

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 9 月 2 日 (02.09.2004)

PCT

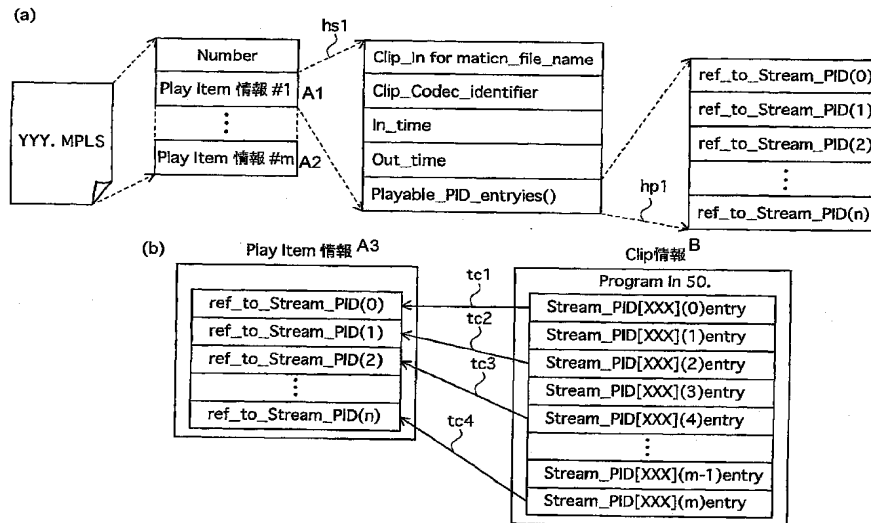
(10) 国際公開番号
WO 2004/075547 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/92, G11B 27/34 (72) 発明者; および
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001790 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡田 智之 (OKADA, Tomoyuki). 池田 航 (IKEDA, Wataru). 上坂 靖 (UESAKA, Yasushi). 小塚 雅之 (KOZUKA, Masayuki).
- (22) 国際出願日: 2004 年 2 月 18 日 (18.02.2004) (74) 代理人: 中島 司朗 (NAKAJIMA, Shiro); 〒5310072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号淀川5番館6F Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 60/447,789 2003 年 2 月 19 日 (19.02.2003) US
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: RECORDING MEDIUM, REPRODUCTION DEVICE, RECORDING METHOD, PROGRAM, AND REPRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 記録媒体、再生装置、記録方法、プログラム、再生方法

A1...PLAY ITEM INFORMATION #1
A2...PLAY ITEM INFORMATION #mA3...PLAY ITEM INFORMATION
B...CLIP INFORMATION

(57) Abstract: In a BD-ROM, an AV Clip and a plurality of reproduction interval information (Play Item) are recorded. The AV Clip includes a moving picture stream multiplexed with a plurality of elementary streams. The reproduction interval information is Playable_PID_entries showing the reproduction start point and the reproduction end point in the moving picture stream correlated with the filtering specification of each elementary stream. The filtering specification specifies whether each of the plurality of elementary streams can be reproduced or not.

[続葉有]



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: BD-ROMには、AVClipと、複数の再生区間情報(PlayItem)とが記録されている。AVClipは、動画ストリームと、複数のエレメンタリストリームとを多重化したものであり、前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示すPlayable_PID_entriesであり、フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのそれぞれの再生が可能であるか不可能であるかの指定である。

明細書

記録媒体、再生装置、記録方法、プログラム、再生方法

技術分野 本発明は、BD-ROM等の記録媒体、再生装置に関し、記録媒
5 体に記録された動画データの再生を、ムービーモード・エンハンスドモード
という2つのモードで実行する技術に関する。

背景技術

ムービーモード・エンハンスドモードという2つのモードによる再生
10 は、DVDとの互換を守りつつも、DVDとの差別化を図る目的で、
BD-ROMの再生装置に導入される技術である。ムービーモードとは、
DVDライクな制御を行うプログラムを再生装置に実行させて、DVD互
換の再生制御を行う再生モードである。一方エンハンスドモードとは、
ムービーモードと同じデジタルストリームを再生させながら、Javaプロ
15 グラム等を実行する再生モードである。図1は、ムービーモード、エン
ハンスドモードによる画面表示を示す図である。Javaプログラムの実行
を伴った動画再生は、Javaプログラムにより描画されたグラフィックス
を動画に合成させ再生させることができる。かかる合成はDVDにはな
いものなので、かかるエンハンスドモードは、DVDとの差別化の尖兵に
20 なり得る。

ところで字幕やボタンを構成するグラフィクスデータは、動画を構成
するビデオストリームと多重化されて一本のトランスポートストリーム
を構成している。これらを多重化しておくのは、字幕やボタンの表示を、
動画と緻密に同期させるためである。そうすると、字幕やボタンを構成
25 するグラフィクスデータは、エンハンスドモードであっても、ムービー
モードであっても再生装置に読み出される。これらグラフィクスデータ
はデジタルストリームから読み出され、余白領域に配置される。かかる
配置によりグラフィクスデータは、図1の字幕「私はこのままハイウェ
イを進むこととした」やボタン「はい いいえ」のように画面に現れる。

しかしかかる余白領域に、Java プログラムが文字列や図形を描画しようとする場合、かかる描画は、字幕、ボタンにより遮られることになる。また動画を縮小して Java プログラムで引用しようとする場合も、かかる字幕、ボタンは邪魔となる。何故なら、字幕、ボタンを動画と同率で

5 縮小しようとする、字幕は小さすぎて読むことができず、単なるゴミにしか見えないからである。Java プログラムによる描画領域が遮られると、Java プログラムのプログラマは、字幕・ボタンを消去するか、隠したいとの衝動にかられる。しかし映画作品が複数デジタルストリームから構成されている場合、字幕・ボタンの多重化数は各デジタルストリーム

10 毎に異なる。また字幕・ボタンの表示位置も、デジタルストリーム毎に変わってくる。つまり、あるデジタルストリームにはボタン・字幕が存在するが、別のデジタルストリームにはボタン・字幕が存在しないというバラツキがでる。かかるバラツキがあると、字幕・ボタンを消去したり、隠すように Java プログラムを記述することは至って困難になり、Java プロ

15 グラミングの阻害要因になりかねない。

発明の開示

本発明の目的は、ムービーモード・エンハンスドモードという 2 つのモードによる再生を実現しつつも、エンハンスドモード用プログラムによる円滑な画面描画を実現することができる記録媒体を提供することである。

20 ある。

上記目的を達成するため、本発明に係る記録媒体は、複数の再生区間情報とを記録しており、デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも 1 つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、前記各再生区間情報は、動画

25 ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定であることを特徴としている。

エンハンスドモードにおいて Java プログラムがインタラクティブグ

ラフィクスストリームに多重されているエレメンタリストリームを引用しようとする場合、字幕やボタン等を表すエレメンタリストリームを再生しないようフィルタリング指定がなされた再生区間情報を介して、再生制御を行えば、Java プログラムは字幕やボタンに邪魔されることなく、

5 自身の描画処理を実現することができる。

1 つの映画作品が複数のデジタルストリームから構成されており、字幕・ボタンが多重されているものと多重されていないものとがあったとしても、デジタルストリームに対して設けられた再生区間情報を介せば、それら多重数のバラツキを意識せずに、Java プログラムによる描画の邪魔となるような字幕・ボタンを再生させないようにすることができる。そのため、Java プログラムのプログラミングを行うプログラマの手間を軽減することができ、動画を引用したプログラム作りが容易になるので、映画作品頒布用のディスク作りに多くのソフトハウスの参入を促すことができる。

10

15 図面の簡単な説明

図 1 は、デジタルストリームに多重化されたグラフィクスが再生装置により読み出されて表示される様子を模式的に示す図である。

図 2 は、本発明に係る記録媒体の、使用行為についての形態を示す図である。

20 図 3 は、BD-ROM の構成を示す図である。

図 4 は、ディレクトリ構造を用いて BD-ROM の応用層フォーマット(アプリケーションフォーマット)を表現した図である。

図 5 は、機能的な観点から、BD-ROM 上のファイルを分類した場合の分類図である。

25 図 6 は、BD-ROM が対象としているレイヤモデルを示す図である。

図 7 は、AVClip がどのように構成されているかを模式的に示す図である。

図 8 は、Clip 情報の内部構成を示す図である。

図 9 は、PL 情報の内部構成を示す図である。

図 1 0 は、PL 情報による間接参照を模式化した図である。

図 1 1 は、図 1 0 に示した PL 情報(PL 情報#1)とは、別の PL(PL 情報#2)を定義する場合の一例を示す図である。

図 1 2 は、レイヤモデルの第 4 層における再生モードを示す図である。

5 図 1 3 は、Java 言語が対象とする Java プラットフォームのレイヤモデルを示す図である。

図 1 4 は Playable_PID_entries の内部構成を示す図である。

図 1 5 は、MOVIE オブジェクト、Java オブジェクトにより再生制御がなされる、PL の階層構造を示す図である。

10 図 1 6 は、PlayItem#3,#12 における playable_PID_entries により、どのようにフィルタ指定が行われるかを示す図である。

図 1 7 は、PlayItem#3 の Playable_PID_entries により、どのような再生出力が可能になるかを示す図である。

図 1 8 は、AVClip 毎の多重化数のバラツキを示す図である。

15 図 1 9 は、ムービーモードでの MOVIE オブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。

図 2 0 は、エンハンスドモードでの Java オブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。

図 2 1 は、本発明に係る再生装置の内部構成を示す図である。

20 図 2 2 (a) はムービーモードにおける Enhanced Interactive Graphics プレーン 1 5 のメモリアロケーションを示す図である。

図 2 2 (b) はエンハンスドモードにおける Enhanced Interactive Graphics プレーン 1 5 のメモリアロケーションを示す図である。

図 2 3 は、制御部 2 9 の内部構成を示す図である。

25 図 2 4 は、再生制御エンジン 3 1 による PLPlay コマンドの実行手順を示すフローチャートである。

図 2 5 は、第 2 実施形態に係る制御部 2 9 の内部構成を示す図である。

図 2 6 は、UO_mask_Table が設けられた PlayItem を示す図である。

図 2 7 は、BD-ROM の製造工程を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

(第 1 実施形態)

以降、本発明に係る記録媒体の実施形態について説明する。先ず始めに、本発明に係る記録媒体の実施行為のうち、使用行為についての形態を説明する。図 2 は、本発明に係る記録媒体の、使用行為についての形態を示す図である。図 2 において、本発明に係る記録媒体は、BD-ROM 100 である。この BD-ROM 100 は、再生装置 200、テレビ 300、リモコン 400 により形成されるホームシアターシステムに、映画作品を供給するという用途に供される。

10 続いて本発明に係る記録媒体の実施行為のうち、生産行為についての形態について説明する。本発明に係る記録媒体は、BD-ROM の応用層に対する改良により実施することができる。図 3 は、BD-ROM の構成を示す図である。

本図の第 4 段目に BD-ROM を示し、第 3 段目に BD-ROM 上のトラックを示す。本図のトラックは、BD-ROM の内周から外周にかけて螺旋状に形成されているトラックを、横方向に引き伸ばして描画している。このトラックは、リードイン領域と、ボリューム領域と、リードアウト領域とからなる。本図のボリューム領域は、物理層、ファイルシステム層、応用層というレイヤモデルをもつ。図 3 に示すようなデータフォーマットを、BD-ROM の応用層上に形成することにより本発明に係る記録媒体は、工業的に生産される。尚、XXX.M2TS、XXX.CLPI、YYY.MPLS といったファイルが、それぞれ複数存在する場合は、BDMV ディレクトリの配下に、STREAM ディレクトリ、CLIPINF ディレクトリ、STREAM ディレクトリという 3 つのディレクトリを設け、STREAM ディレクトリに XXX.M2TS と同じ種別のファイルを、CLIPINF ディレクトリに XXX.CLPI と同じ種別のファイルを、PLAYLIST ディレクトリに YYY.MPLS と同じ種別のファイルを格納することが望ましい。

図 4 は、ディレクトリ構造を用いて BD-ROM の応用層フォーマット (アプリケーションフォーマット) を表現した図である。本図に示すよう

に BD-ROM には、ROOT ディレクトリの下に BDMV ディレクトリがあり、その下に JCLASS ディレクトリ、BROWSER ディレクトリがある。

BDMV ディレクトリの配下には、INFO.BD、XXX.M2TS、XXX.CLPI、YYY.MPLS、ZZZ.MOVIE といったファイルが存在する。

- 5 JCLASS ディレクトリの配下には、ZZZ.CLASS というファイルが、BROWSER ディレクトリの配下には、ZZZ.HTM というファイルが配置されている。

図 5 は、機能的な観点から、これらのファイルを分類した場合の分類図である。本図において、第 1 層、第 2 層、第 3 層、第 4 層からなる階層が本図における分類を象徴的に示す。本図において XXX.M2TS は第 2 層に分類される。XXX.CLPI、YYY.MPLS は、第 3 層(静的シナリオ)に分類される。BDMV ディレクトリ配下の ZZZ.MOVIE、JCLASS ディレクトリ配下の ZZZ.CLASS、BROWSER ディレクトリ配下の ZZZ.HTM は、第 4 層に分類される。

- 15 本図の分類(第 1 層～第 4 層)は、図 6 に示すようなレイヤモデルを対象とした分類である。以降、図 5 を参照しながら、BD-ROM が対象としている、制御ソフトウェアのレイヤモデルについて説明する。

図 6 の第 1 層は、物理層であり、処理対象たるストリーム本体の供給制御である。この第 1 層に示すように、処理対象たるストリームは、20 BD-ROM だけではなく、HD、メモ리카ード、ネットワークといったあらゆる記録媒体、通信媒体を供給源としている。これら HD、メモ리카ード、ネットワークといった供給源に対する制御(ディスクアクセス、カードアクセス、ネットワーク通信)が第 1 層の制御である。

第 2 層は、復号化方式のレイヤである。第 1 層で供給されたストリー
25 ムを、どのような復号化方式を用いて復号するのかを規定しているのがこの第 2 層である。本実施形態で採用する復号化方式は、MPEG2 の復号化方式である。

第 3 層(静的シナリオ)は、ストリームの静的なシナリオを規定するレイヤである。静的なシナリオとは、ディスク制作者によって予め規定さ

れた再生経路情報、Clip 情報であり、これらに基づく再生制御を規定しているのがこの第 3 層(静的シナリオ)である。

- 第 4 層は、ストリームにおける動的なシナリオを実現するレイヤである。動的なシナリオとは、ユーザ操作や装置の状態によって再生進行を動的に変化させるためのシナリオであり、これらに基づく再生制御を規定しているのがこの第 4 層である。以降、このレイヤモデルに従い、ストリーム本体、静的なシナリオ、動的なシナリオにあたるファイルについて説明してゆく。

先ず第 2 層に属する AVClip(XXX.M2TS)について説明する。

- 10 AVClip(XXX.M2TS)は、MPEG-TS(Transport Stream)形式のデジタルストリームであり、ビデオストリーム、1 つ以上のオーディオストリーム、1 つ以上のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、インタラクティブグラフィクスストリームを多重化することで得られる。ビデオストリームは映画の動画部分を、オーディオストリームは映画の音声部分
- 15 部分を、プレゼンテーショングラフィクスストリームは、映画の字幕を、インタラクティブグラフィクスストリームは、メニューを対象とした動的な再生制御の手順をそれぞれ示している。図 7 は、AVClip がどのように構成されているかを模式的に示す図である。

- AVClip は(第 4 段目)、複数のビデオフレーム(ピクチャ pj1,2,3)からなるビデオストリーム、複数のオーディオフレームからなるオーディオストリームを(第 1 段目)、PES パケット列に変換し(第 2 段目)、更に TS パケットに変換し(第 3 段目)、同じく字幕系のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、対話系のインタラクティブグラフィクスストリーム(第 7 段目)を、PES パケット列に変換し(第 6 段目)、更に TS パケットに変換して(第 5 段目)、これらを多重化することで構成される。
- 20
- 25

プレゼンテーショングラフィクスストリームは、言語毎の字幕を構成するグラフィクスストリームであり、英語、日本語、フランス語というように複数言語についてのプレゼンテーショングラフィクスストリームが存在する。プレゼンテーショングラフィクスストリームは、

PCS(Presentation Control Segment)、PDS(Pallet Define Segment)、WDS(Window Define Segment)、ODS(Object Define Segment)、END(END of Display Set Segment)という一連の機能セグメントからなる。ODS(Object Define Segment)は、字幕たるグラフィクスオブジェクトを定義する機能セグメントである。

WDS(Window Define Segment)は、画面におけるグラフィクスオブジェクトの描画領域を定義する機能セグメントであり、PDS(Pallet Define Segment)は、グラフィクスオブジェクトの描画にあたっての、発色を規定する機能セグメントである。PCS(Presentation Control Segment)は、字幕表示におけるページ制御を規定する機能セグメントである。かかるページ制御には、Cut-In/Out、Fade-In/Out、Color Change、Scroll、Wipe-In/Outといったものがあり、PCSによるページ制御を伴うことにより、ある字幕を徐々に消去しつつ、次の字幕を表示させるという表示効果が実現可能になる。

インタラクティブグラフィクスストリームは、対話制御を実現するグラフィクスストリームである。インタラクティブグラフィクスストリームにて定義される対話制御は、DVD再生装置上の対話制御と互換性がある対話制御である。かかるインタラクティブグラフィクスストリームは、ICS(Interactive Composition Segment)、PDS(Palette Definition Segment)、ODS(Object Definition Segment)、END(END of Display Set Segment)と呼ばれる機能セグメントからなる。ODS(Object Definition Segment)は、グラフィクスオブジェクトを定義する機能セグメントである。このグラフィクスオブジェクトが複数集まって、対話画面上のボタンが描画される。PDS(Palette Definition Segment)は、グラフィクスオブジェクトの描画にあたっての、発色を規定する機能セグメントである。ICS(Interactive Composition Segment)は、ユーザ操作に応じてボタンの状態を変化させるという状態変化を実現する機能セグメントである。ICSは、ボタンに対して確定操作がなされた際、実行すべきボタンコマンドを含む。

以上が AVClip に多重化されるエレメンタリストリームである。かかる過程を経て生成された AVClip は、通常のコンピュータファイル同様、複数のエクステンツに分割され、BD-ROM 上の領域に記録される。AVClip は、1 つ以上の ACCESS UNIT とからなり、この ACCESS UNIT
5 の単位で頭出し可能である。ACCESS UNIT とは、1 つの GOP(Group Of Picture)と、この GOP と同時に読み出されるべきオーディオフィームとを含む最小デコード単位である。GOP は、過去方向および未来方向に再生されるべき画像との時間相関特性を用いて圧縮されている Bidirectionally predictive Predictive(B)ピクチャ、過去方向に再生され
10 るべき画像との時間相関特性を用いて圧縮されている Predictive(P)ピクチャ、時間相関特性を用いず、一フレーム分の画像内での空間周波数特性を利用して圧縮されている Intra(I)ピクチャを含む。

尚、XXX.M2TS のファイル名 XXX は、BD-ROM において AVClip に付与される 3 桁の識別番号を抽象化している。つまり本図における
15 AVClip は、この XXX を用いて一意に識別される。以上がストリーム (XXX.M2TS)についての説明である(ここでの 3 桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。)。

< 静的なシナリオ >

20 続いて、静的なシナリオであるファイル(XXX.CLPI,YYY.MPLS)について説明する。

Clip 情報(XXX.CLPI)は、個々の AVClip についての管理情報である。図 8 は、Clip 情報の内部構成を示す図である。AVClip はビデオストリーム、オーディオストリームを多重化することで得られ、AVClip は
25 ACCESS UNIT と呼ばれる単位での頭出しが可能なので、各ビデオストリーム、オーディオストリームはどのような属性をもっているか、頭出し位置が AVClip 内の何処に存在するかが、Clip 情報の管理項目になる。図中の引き出し線は Clip 情報の構成をクローズアップしている。引き出し線 hn1 に示すように、Clip 情報(XXX.CLPI)は、「Program Info.」と、

ACCESS UNIT を頭出しするための「EP_map」とを含む。

- 『Program info』は、AVClip に多重化されている個々のエレメンタリストリームについての PID 及び属性を、stream_index に対応づけて示す情報である。stream_index は、本 Clip 情報が対応する AVClipxxx
- 5 に多重化されている個々のエレメンタリストリームについてのインデックスである。本 Clip 情報に対応する AVClip を AVClipxxx とすると、stream_index で識別されるエレメンタリストリームの PID は、破線の矢印 hn2 に示す複数の stream_PID[xxx][stream_index]entry に示される。
- 10 また各エレメンタリストリームの属性は、破線の矢印 hn2 に示す複数の stream_Attribute[xxx][stream_index] に示される。これに示される属性には、ビデオの属性、オーディオの属性、グラフィックスの属性といったものがある。ビデオ属性は、PID に対応するエレメンタリストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、ビデオストリームを
- 15 構成する個々のピクチャデータの解像度がどれだけであるか(Resolution)、アスペクト比はどれだけであるか(Aspect)、フレームレートはどれだけであるか(Framerate)を示す。一方、オーディオ属性は、そのオーディオストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、そのオーディオストリームのチャンネル番号が何であるか(Ch.)、
- 20 何という言語に対応しているか(Lang)を示す。stream_index を介することにより、所望のエレメンタリストリームの属性を Program Info. から検索することができる。

- 『EP_map』は、複数の頭出し位置のアドレスを、時刻情報を用いて間接参照するためのリファレンステーブルであり、破線の引き出し線
- 25 hn5 に示すように複数のエン트리情報(ACCESS UNIT#1 エン트리、ACCESS UNIT#2 エン트리、ACCESS UNIT#3 エン트리……)と、エン트리数(Number)とからなる。各エン入りは、引き出し線 hn6 に示すように、対応する ACCESS UNIT の再生開始時刻を、アドレスと、ACCESS UNIT における先頭 I ピクチャのサイズ(I-size)とを対応づけて

示す。ACCESS UNIT の再生開始時刻は、ACCESS UNIT 先頭に位置するピクチャデータのタイムスタンプ(Presentation Time Stamp)で表現される。また ACCESS UNIT におけるアドレスは、TS パケットの連番(SPN(Source Packet Number))で表現される。可変長符号圧縮方式が採用されるため、GOP を含む各 ACCESS UNIT のサイズや再生時間がバラバラであっても、この ACCESS UNIT についてのエントリーを参照することにより、任意の再生時刻から、その再生時刻に対応する ACCESS UNIT 内のピクチャデータへと頭出しを行うことが可能になる。尚、XXX.CLPI のファイル名 XXX は、Clip 情報に対応している AVClip と同じ名称が使用される。つまり本図における AVClip のファイル名は XXX であるから、AVClip(XXX.M2TS)に対応していることを意味する。以上が Clip 情報についての説明である。続いてプレイリスト情報について説明する。

YYY.MPLS(プレイリスト情報)は、再生経路情報であるプレイリストを構成するテーブルであり、複数の PlayItem 情報(PlayItem 情報 #1,#2,#3...#n)と、これら PlayItem 情報数(Number)とからなる。図 9 は、PL 情報の内部構成を示す図である。PlayItem 情報は、プレイリストを構成する 1 つ以上の論理的な再生区間を定義する。PlayItem 情報の構成は、引き出し線 hs1 によりクローズアップされている。この引き出し線に示すように PlayItem 情報は、再生区間の In 点及び Out 点が属する AVClip の再生区間情報のファイル名を示す『Clip_Information_file_name』と、当該 AVClip がどのような符号化方式で符号化されているかを示す『Clip_codec_identifier』と、再生区間の始点を示す時間情報『IN_time』と、再生区間の終点を示す時間情報『OUT_time』と、『Playable_PID_entries』とから構成される。

PlayItem 情報の特徴は、その表記法にある。つまり EP_map をリファレンステーブルとして用いた間接参照の形式で、再生区間が定義されている。図 10 は、PL 情報による間接参照を模式化した図である。本図において AVClip は、複数の ACCESS UNIT から構成されている。Clip

情報内の EP_map は、これら複数 ACCESS UNIT のセクタアドレスを、矢印 ay1,2,3,4 に示すように指定している。図中の矢印 jy1,2,3,4 は、PlayItem 情報による ACCESS UNIT の参照を模式化して示している。つまり、PlayItem 情報による参照(矢印 jy1,2,3,4)は、EP_map を介することにより、AVClip 内に含まれる複数 ACCESS UNIT のアドレスを指定するという間接参照であることがわかる。

PlayItem 情報－Clip 情報－AVClip の組みからなる BD-ROM 上の再生区間を『プレイアイテム』という。PL 情報－Clip 情報－AVClip の組みからなる BD-ROM 上の論理的な再生単位を『プレイリスト(PL と略す)』という。BD-ROM に記録された映画作品は、この論理的な再生単位(PL)にて構成される。論理的な再生単位にて、BD-ROM における映画作品は構成されるので、本編たる映画作品とは別に、あるキャラクタが登場するようなシーンのみを指定するような PL を定義すれば、そのキャラクタが登場するシーンのみからなる映画作品を簡単に制作することができる。図 11 は、図 10 に示した PL 情報(PL 情報#1)とは、別の PL(PL 情報#2)を定義する場合の一例を示す図である。

様々な PL 情報を定義するだけで、映画作品のバリエーションは増えるので、映画制作者の表現の幅を増やせることが、静的なシナリオの最大のメリットである。また、BD-ROM における再生単位には、PL、PlayItem といったものの他、Chapter がある。Chapter は、1 つ、2 つ以上の PlayItem から構成される。

尚、PL 情報のファイル名 YYY は、BD-ROM において PL 情報に付与される 3 桁の識別番号を抽象化している。つまり本図における PL 情報は、この識別番号 YYY を用いて一意に識別される。PL 情報の識別番号を" YYY" と表現しているのは、PL 情報の識別番号が、AVClip 及び AVClip 情報の識別番号 XXX とは別の番号体系であることを意味している(ここでの 3 桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。)

以上が、静的なシナリオについての説明である。続いて動的なシナリオについて説明する。

＜動的なシナリオ＞

動的なシナリオは、AVClip の動的な再生制御手順を示すコマンド列である。動的な再生制御手順とは、装置に対するユーザ操作に応じて変化するものであり、プログラムの性質をもつ。ここでの動的な再生制御には、2つのモードがある。2つのモードのうち1つは、AV 機器特有の再生環境で、BD-ROM に記録された動画データを再生するモード(ノーマルモード)であり、もう1つは BD-ROM に記録された動画データの付加価値を高めるモード(エンハンスドモード)である。図12は、レイヤモデルの第4層における再生モードを示す図である。本図において第4層には、1つのノーマルモードと、2つのエンハンスドモードとが記述されている。1つのノーマルモードは、DVD ライクな再生環境での再生モードであり MOVIE モードと呼ばれる。2つのエンハンスドモードのうち、1つ目は、Java 仮想マシンを主体とした再生モードであり、Java モードと呼ばれる。2つ目のエンハンスドモードのうち、2つ目はブラウザを主体とした再生モードであり、Browser モードと呼ばれる。第4層には、MOVIE モード、Java モード、Browser モードという3つのモードがあるので、動的シナリオはどれかのモードで実行できるように記述されればよい。

尚、ファイル名 ZZZ.MOVIE、ZZZ.CLASS、ZZZ.HTM におけるファイルボディ「ZZZ」は、BD-ROM において動的シナリオに付与される3桁の識別番号を抽象化している。つまり本図におけるシナリオは、この識別番号 ZZZ を用いて一意に識別される。シナリオの識別番号を「ZZZ」と表現しているのは、シナリオの識別番号が、AV ストリームの識別番号 XXX、PL 情報の識別番号 YYY とは別の番号体系であることを意味している(ここでの3桁という桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい。)

以降各モードの動的シナリオについてより詳しく説明する。

「ZZZ.MOVIE」は、MOVIE モードを対象とした動的シナリオである。この動的シナリオでは、既存の DVD 再生装置と良く似た再生制御を再

生装置に実行させることができる。

「ZZZ.HTM」は、Browser モードを対象とした動的シナリオである。この動的シナリオでは、ネットワーク上のサイトをアクセスしたり、ファイルをダウンロードするような制御手順を記述することができる。エン
5 ハンスドモードには、Java モードの他に、ブラウザモードの 2 つの動作モードがあるが、これら 2 つの動作モードで説明を進行させるのは煩雑となる。簡略化を期すため、以降の説明ではエンハンスドモードにおける動的シナリオを、Java モードに限るものとする。

「ZZZ.CLASS」は、Java モードを対象とした動的シナリオであり、Java
10 言語のアプリケーションプログラムである。Java 言語のアプリケーションプログラムなので Java モードの動的シナリオの実行主体は、Java プラットフォームとなる。ここで Java モードのアプリケーションと、Java プラットフォームとの関係を図 13 を参照しながら詳しく説明する。図 13 は、Java 言語が対象とする Java プラットフォームのレイヤモデル
15 を示す図である。Java モードのアプリケーションは、このレイヤモデルの最上位のレイヤに位置する。この Java モードのアプリケーションの下位に API(Application Interface)がある。本実施形態における API には、文字描画のためのライブラリ集 Java.awt がある。更にその下位のレイヤに Java プラットフォームがある。ネイティブ描画系は、再生
20 装置が本来具備しているグラフィクス描画機能であり、Java プラットフォームと同一階層にあたる。

「Java プラットフォーム」は、「Java 仮想マシン(JavaVM)」、「コンフィグレーション」、「プロファイル」、「オプション」からなる。Java 仮想マシンは、Java 言語で記述された Java モードアプリケーションを、
25 再生装置における CPU のネイティブコードに変換して、CPU に実行させる。コンフィグレーションは、再生装置における簡単な入出力を実現する。プロファイルは、再生装置における IP 通信や、画面描画を行う。

「オプション」は、様々なライブラリを含む。これらは Java プラットフォームからは供給され得ない様々な機能を Java モードのアプリケ

ーションに供給するものである。具体的にいえば、再生装置におけるセキュリティ確保の処理や BD-ROM~Java アプリケーション間の入出力がこのライブラリで規定されることになる。以上のように、Java プラットフォームでは文字描画や簡単な入出力を行うためのプログラムが予め準備されているため、プレゼンテーショングラフィックスストリームによる字幕の描画、インタラクティブグラフィックスストリームによるボタンの描画は、Java オブジェクトによる描画の妨げになる。本実施形態では、プレゼンテーショングラフィックスストリーム、インタラクティブグラフィックスストリームによる障害を避けるため、PlayItem にフィルタ指定の機能を持たせている。

ではどのようなフィルタ指定かというと、AVClip に多重化されている複数エレメンタリストリームのうち、どれが再生可能であり、どれが再生不可能かを選別するというものである。図 9 に示した PlayItem の情報要素のうち、Playable_PID_entries がこのフィルタ指定を実現する。

続いて、playable_PID_entries についてより詳しく説明する。図 14 (a) は Playable_PID_entries の内部構成を示す図である。図中の引き出し線 hp1 は playable_PID_entries の構成をクローズアップしている。playable_PID_entries は、複数の ref_to_stream_PID[] からなる。ref_to_stream_PID は、16 ビットのフィールドであり、各フィールドの値は、Clip 情報の program Info に定義されている stream_PID[xxx][stream_index]entry のうち、どれかを示す。ref_to_stream_PID に、stream_PID[xxx][stream_index]entry を指示させることにより、PlayItem はフィルタ指定機能をもつことになる。

図 14 (b) は、Clip 情報の program Info に定義されている stream_PID[xxx][stream_index]entry と、PlayItem 情報における ref_to_stream_PID との対応を示す図である。Clip 情報の program Info に、 $m+1$ 個の PID エントリー (stream_PID[xxx][0]entry, stream_PID[xxx][1]entry, stream_PID[xxx][2]entry...stream_PID[xxx][m]entry) が存在するものとする。図中の

矢印 tc1,2,3,4 は、m+1 個の PID エントリーに示される PID のうち、どれとどれを Playable_PID_entries に記述するかという記述の選択を示す。本図では、矢印 tc1,2,3,4 に示すように m+1 個の PID エントリーのうち

- 5 stream_PID[xxx][0]entry,stream_PID[xxx][2]entry,stream_PID[xxx][4]entry,stream_PID[xxx][m]entry に示される PID が、それぞれ ref_to_stream_PID(0),(1),(2),(n)に設定されていることがわかる。

- 以降、PlayItem におけるフィルタ指定により、どのような再生制御が実現されるかについて説明する。図 15 は、MOVIE オブジェクト、Java
10 オブジェクトにより再生制御がなされる、PL の階層構造を示す図である。本図は、図 10 に示した第 1 段(AV-Clip)、第 2 段(Clip 情報)、第 3 段(PL 情報)からなる階層構造に、第 4 段目を追加したものである。第 4 段目における MOVIE オブジェクトは、PL#1 の再生を行わせるコマンド (PlayPL(PL#1)) を含む。この PL#1 を構成する 3 つの
15 PlayItem#1,#2,#3 のうち、PlayItem#3 は、Playable_PID_entries を含んでおりフィルタ指定が可能である。

- 図 15 の第 4 段目における Java オブジェクトは、PL#2 の再生を行わせるコマンド (PlayPL(PL#2))を含む。この PL#2 を構成する 2 つの PlayItem#11,#12 のうち、PlayItem#12 は、Playable_PID_entries を含
20 んでおりフィルタ指定が可能である。

- 図 16 は、PlayItem#3,#12 における playable_PID_entries により、どのようにフィルタ指定が行われるかを示す図である。本図では、下側に AVClip を構成する各 ACCESS UNIT を、上側に 2 つの PlayItem#3,#12 を示している。この ACCESS UNIT には、1 本のビデオストリーム、3 本のオーディオストリーム、2 本のプレゼンテーショングラフィックスストリーム、1 本のインタラクティブグラフィックスストリームが多重化されている。ビデオストリームには、Video_PID という
25 PID が、プレゼンテーショングラフィックスストリームには、P.Graphics_PID という PID が、インタラクティブグラフィックスストリ

ームには、I.Graphics_PID という PID が付加される。3 本のオーディオストリームのうち、Audio_PID1 が付されたものは英語音声(0:English)、Audio_PID2 が付されたものは日本語音声(1:Japanese)、Audio_PID3 が付されたものはコメンタリ音声(2:Commentary)である。

- 5 2 本のプレゼンテーショングラフィクスストリームのうち、P.Graphics_PID1 が付されたものは英語音声(0:English)、P.Graphics_PID2 が付されたものは日本語音声(1:Japanese)である。

- 図中右側の PlayItem#3,#12 は、互いにフィルタ指定が異なる。PlayItem#3,#12 内の升めの羅列は、playable_PID_entries の具体的内容であり、PlayItem#3 では、Video_PID のビデオストリーム、Audio_PID1 のオーディオストリーム、Audio_PID2 のオーディオストリーム、P.Graphics_PID1 のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、P.Graphics_PID2 のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、I.Graphics_PID のインタラクティブグラフィクスストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem#12 では、Video_PID のビデオストリーム、Audio_PID3 のオーディオストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem#3 の再生時において、PlayItem#3 のplayable_PID_entries は再生装置におけるデマルチプレクサに設定される。これにより多重分離時には、Video_PID のビデオストリームをビデオデコーダに出力し、Audio_PID1、Audio_PID2 のオーディオストリームをオーディオデコーダに出力する。P.Graphics_PID1、P.Graphics_PID2 のプレゼンテーショングラフィクスストリームをグラフィクスデコーダに出力し、I.Graphics_PID のインタラクティブグラフィクスストリームもグラフィクスデコーダに出力する。PlayItem#3 では、全てのグラフィクスストリームが再生可能と設定されているので、AVClip に多重化されている全てのグラフィクスストリームの再生が可能になる。
- 10 内容であり、PlayItem#3 では、Video_PID のビデオストリーム、Audio_PID1 のオーディオストリーム、Audio_PID2 のオーディオストリーム、P.Graphics_PID1 のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、P.Graphics_PID2 のプレゼンテーショングラフィクスストリーム、I.Graphics_PID のインタラクティブグラフィクスストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem#12 では、Video_PID のビデオストリーム、Audio_PID3 のオーディオストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem#3 の再生時において、PlayItem#3 のplayable_PID_entries は再生装置におけるデマルチプレクサに設定される。これにより多重分離時には、Video_PID のビデオストリームをビデオデコーダに出力し、Audio_PID1、Audio_PID2 のオーディオストリームをオーディオデコーダに出力する。P.Graphics_PID1、P.Graphics_PID2 のプレゼンテーショングラフィクスストリームをグラフィクスデコーダに出力し、I.Graphics_PID のインタラクティブグラフィクスストリームもグラフィクスデコーダに出力する。PlayItem#3 では、全てのグラフィクスストリームが再生可能と設定されているので、AVClip に多重化されている全てのグラフィクスストリームの再生が可能になる。
- 15 可能であると設定されている。PlayItem#12 では、Video_PID のビデオストリーム、Audio_PID3 のオーディオストリームの再生が可能であると設定されている。PlayItem#3 の再生時において、PlayItem#3 のplayable_PID_entries は再生装置におけるデマルチプレクサに設定される。これにより多重分離時には、Video_PID のビデオストリームをビデオデコーダに出力し、Audio_PID1、Audio_PID2 のオーディオストリームをオーディオデコーダに出力する。P.Graphics_PID1、P.Graphics_PID2 のプレゼンテーショングラフィクスストリームをグラフィクスデコーダに出力し、I.Graphics_PID のインタラクティブグラフィクスストリームもグラフィクスデコーダに出力する。PlayItem#3 では、全てのグラフィクスストリームが再生可能と設定されているので、AVClip に多重化されている全てのグラフィクスストリームの再生が可能になる。
- 20 デオデコーダに出力し、Audio_PID1、Audio_PID2 のオーディオストリームをオーディオデコーダに出力する。P.Graphics_PID1、P.Graphics_PID2 のプレゼンテーショングラフィクスストリームをグラフィクスデコーダに出力し、I.Graphics_PID のインタラクティブグラフィクスストリームもグラフィクスデコーダに出力する。PlayItem#3 では、全てのグラフィクスストリームが再生可能と設定されているので、AVClip に多重化されている全てのグラフィクスストリームの再生が可能になる。
- 25 は、全てのグラフィクスストリームが再生可能と設定されているので、AVClip に多重化されている全てのグラフィクスストリームの再生が可能になる。

一方、PlayItem#12 では、全てのグラフィクスストリームが再生不可能と設定されているので、Java モードにおける動的シナリオとの干渉は

有り得ず、Java 言語での制御が可能になる。

図 17 は、PlayItem#3 の Playable_PID_entries により、どのような再生出力が可能になるかを示す図である。PlayItem#3 では、Video_PID のビデオストリーム、Audio_PID1 のオーディオストリーム、
5 Audio_PID2 のオーディオストリーム、P.Graphics_PID1 のプレゼンテーショングラフィックスストリーム、P.Graphics_PID2 のプレゼンテーショングラフィックスストリーム、I.Graphics_PID のインタラクティブグラフィックスストリームの再生が可能であるので、MOVIE オブジェクトによる再生では、Audio_PID1 のオーディオストリームの再生出力と(図中
10 の『She is captive of her own lies』というナレーション)、P.Graphics_PID1 のプレゼンテーショングラフィックスストリームの再生出力と(『彼女は自分のうそに酔いしれた』という日本語字幕)、I.Graphics_PID のインタラクティブグラフィックスストリームの再生出力と(『続けますか●はい ◎いいえ』)を伴って、ビデオストリームの
15 再生出力を行うことができる。

PlayItem#12 では、全てのグラフィックスストリームが再生不可能と設定されており、Video_PID のビデオストリーム、Audio_PID3 のオーディオストリームという 2 つのストリームの再生出力のみが可能になる。この PlayItem の再生を命じている Java オブジェクトが、仮想的なスタジオ(図中のカメラや椅子、照明が配された一室)を描画するものなら、
20 グラフィックスストリームに含まれる字幕や、ボタンに妨げられることなく、かかるスタジオの描画を実現することができる。PlayItem#12 により再生可と設定された Audio_PID3 のオーディオストリームは、映画監督のコメンタリであり(『私は彼女の演技力に脱帽した』という台詞)、
25 上述した仮想的なスタジオで、このような監督のコメンタリを再生させることで、制作現場の雰囲気を作り出すことができる。

この Java オブジェクトにより、映画スタジオを模した部屋において背景画として映画シーンを再生させながら、映画監督のコメンタリが聴くことができる。

かかるタイトルを、ボーナストラック的なタイトルとして BD-ROM に記録することにより、BD-ROM の商品価値を高めることができる。 PlayItem におけるフィルタ指定を利用して、ボーナストラック的なタイトルを BD-ROM に記録することは、以下のようなメリットをもたらす。

- 5 世界的に著名な映画監督のコメントリは、映画愛好家にとって、是非とも聞きたいものであり、映画作品の付加価値を高めるものとして、現行の販売用 DVD にも存在する。

- かかるタイトルは、ディレクタのコメントリを聴けることが最大の魅力であるが、背景画として映画シーンが再生されることも、その魅力を高めている要因である。つまり、映画のハイライトシーンと共に、映画制作の裏話が聴けるというのは、コメントリの臨場感を高めるからである。この場合、このコメントリのオーディオストリームをどのように扱うかが問題になる。本編とは別に、背景画としたい映画シーンを設けてオーディオストリームと多重化し、上述したボーナストラックを作成するというのがオーソドックスな手法だが、これでは本編とは別に背景面の映画シーンを BD-ROM に記録せねばならず、記録対象が増え、容量的な問題が生じる。
- 10 15

- コメントリの音声ストリームを映画本編で使用する音声ストリームと共に、本編用の動画ストリームに多重化する方法も考えられる。こうすれば本編のシーンをコメントリの背景画として使用できるが、このコメントリデータが、映画本編の再生時に聞こえてしまう恐れがある。そこで本編タイトルを構成する PlayItem には、コメントリの音声ストリームだけを無効とし、残りのオーディオストリームを有効とするようフィルタ指定しておく。一方、ボーナスタイトルを構成する PlayItem には、
- 20 25
- コメントリの音声ストリームだけを有効とし、残りのオーディオストリームを無効とするようフィルタ指定しておく。こうすることにより、本編のオーディオストリーム、コメントリの音声ストリームを全部まとめて一本の AVClip に多重化して BD-ROM に記録しておけばよい。

本編のオーディオストリームのみの AVClip、コメントリの音声ストリ

ームのみの AVClip というように、本編、コメントリの AVClip を別々に作成する必要はないので、BD-ROM に記録すべき AVClip の本数を少なくすることができ、オーサリング時の手間を軽減することができる。

- PlayItem に、Playable_PID_entries を設けているのは、PlayItem に
- 5 は、1 つの AVClip に専属するという専属性、非排他性という 2 つの性質があるからである。AVClip への専属性とは、PlayItem は、1 つの AVClip に対してのみ設定され、2 以上の AVClip を跨ぐように設定されないという性質である。かかる専属性があるので、Playable_PID_entries によるフィルタ指定は、対応する 1 つの AVClip
- 10 の再生時のみ有効となり、他の AVClip の再生時には、有効にならない。かかる性質をもつ PlayItem に、Playable_PID_entries を持たせているので、1 つの映画作品を構成する複数 AVClip において、AVClip 毎にエレメンタリストリームの多重化数にバラツキがあっても、一貫したエレメンタリストリーム選択を、再生装置に実行させることができる。ここ
- 15 で多重化数のバラツキとは、アクションシーン等にあたる AVClip と、会話等のシーンにあたる AVClip とで、多重化されているエレメンタリストリームの数が違うことをいう。つまり、アクションシーンにあたる AVClip では、台詞やナレーションが全く存在しない。かかるシーンに必要な音声は、BGM や車のアクセル音や爆発音等であり、かかる音声は
- 20 単一の音声で再生させればよい。従ってかかるシーンにあたる AVClip では、言語毎の音声や字幕は不要であり、動画にあたるエレメンタリストリームと、音声にあたるエレメンタリストリームとが AVClip に多重化されていればよい。一方、会話シーンにあたる AVClip には、台詞やナレーションが必要になるので、かかる台詞を示す音声を、言語毎の音声
- 25 や字幕で表現せねばならない。そのため、かかるシーンにあたる AVClip には、動画にあたるエレメンタリストリーム、各言語での音声・字幕にあたるエレメンタリストリームが多重化されねばならない。

図 18 は、AVClip 毎の多重化数のバラツキを示す図である。本図において、AVClip#2,#4 は会話のシーンにあたり、AVClip#1,#3 はアクション

ンシーンにあたる。AVClip#1 には、ビデオストリームと(Audio)、1 本のオーディオストリーム(Audio1)が多重化されている。AVClip#2 には、ビデオストリームの他に 3 本のオーディオストリーム(Audio1,2,3)、2 本のプレゼンテーショングラフィクスストリーム(P.Graphics1,2)が多重化されている。AVClip#3 には、ビデオストリームのみが多重化されている。AVClip#4 には、ビデオストリーム、3 本のオーディオストリーム(Audio1,2,3)、2 本のプレゼンテーショングラフィクスストリーム(P.Graphics1,2,3)の他に 1 本のインタラクティブグラフィクスストリーム(I.Graghics1)が多重化されている。

10 本図に示すような多重化数のバラツキがあれば、AVClip を再生させるにあたって、これから再生しようとする AVClip にどのようなエレメンタリストリームが多重化されており、それらの AVClip にどのような PID が割り当てられているかを、MOVIE モードや Java オブジェクトは事前に検出しておかねばならない。新たな AVClip の再生を開始する度に、
15 かかる検出を行うというのは、Java オブジェクトにとって負担であるし、また AVClip の再生時間が短いと、かかる検出が間に合わない場合も生じる。かかる事情に鑑み、多重化されているエレメンタリストリームのダイレクトな選択を Java オブジェクトに許容せず、PlayItem 内の Playable_PID_entries を介した間接的なエレメンタリストリーム選択を許容している。即ち、再生すべきエレメンタリストリームの指定は、
20 PlayItem に示されるので、新たに再生すべき AVClip において、どのエレメンタリストリームを再生するかを選択を Java オブジェクトがダイレクトに行わなくとも、PlayItem を介した再生を再生装置が行えば、所望のエレメンタリストリームのみが再生されることになる。

25 かかる間接的なエレメンタリストリーム選択では、再生すべき PlayItem を選ぶという行為が、AVClip に多重化されているエレメンタリストリームを選ぶ行為と等価になる。フィルタ指定を示す情報を PlayItem にもたせて、これを介したエレメンタリストリーム選択を Java オブジェクトに行わせれば、複数 PlayItem からなる単位、つまり、

PL という大きな再生単位において、一貫したエレメンタリストリームを選択が可能になる。

図 19 は、ムービーモードでの MOVIE オブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。図中の上向き矢印は、各 PlayItem
5 の Playable_PID_entries により、エレメンタリストリームがどのように読み出されるかを示す。本図に示すようにムービーモードでは、各 AVClip に多重化されているビデオストリーム(Video)、オーディオストリーム(Audio1,2)、プレゼンテーショングラフィクスストリーム(P.Graphics1,2,3)、インタラクティブグラフィクスストリーム
10 (I.Graphics1,2,3)といったエレメンタリストリームが読み出されていることがわかる。

図 20 は、エンハンスドモードでの Java オブジェクトによるエレメンタリストリーム選択を示す図である。図中の上向き矢印は、各 PlayItem の Playable_PID_entries により、エレメンタリストリームが
15 どのように読み出されるかを示す。本図に示すようにムービーモードでは、ビデオストリーム(Video)、オーディオストリーム(Audio3)といったエレメンタリストリームが読み出されていることがわかる。言語毎の音声をもった AVClip や、言語毎の字幕をもった AVClip、ボタンをもった AVClip が映画作品において飛び飛びに存在する場合でも、
20 Playable_PID_entries の設定次第で、PL において一貫したエレメンタリストリーム選択を実現することができる。音声を全くもたない AVClip や、一本の音声しかない AVClip が前後にあったとしても、自身のモードに必要なエレメンタリストリームのみが読み出されることになる。また、各 AVClip におけるエレメンタリストリームと、PID との対応づけ
25 がバラバラであったとしても、一貫したエレメンタリストリーム再生を実現することができる。

PlayItem には、非排他性があるので、フィルタ指定が異なる 2 以上の PlayItem を、同じ AVClip に対し、重複して設定することができる。そのため、ある PlayItem ではグラフィクスストリームの再生が可能で

あるが、別の PlayItem ではグラフィックスストリームの再生を禁じるような、PlayItem の作り分けを実現することができる。仮に Clip 情報にフィルタ指定機能をもたせようとする、Clip 情報には専属性があるが、1 つの AVClip につき 1 つの Clip 情報しか設定できないので非排他性がない。よって Clip 情報にフィルタ指定情報をもたせると、互いにフィルタ指定の内容が異なる複数情報を、1 つの AVClip に設定することができない。これでは作り分けが困難になるので、フィルタ指定を示す情報を Clip 情報に設けることは賢明ではない。一方、フィルタ指定を示す情報を動的シナリオに持たせようとする、動的シナリオには非排他性はあるが専属性はない。エレメンタリストリームの多重化数にバラツキがあると、エレメンタリストリームの選択に苦慮する。これらを統合すれば、専属性、非排他性を兼ね備えた PlayItem に、フィルタ指定を示す情報を持たせることが理にかなっている。尚、この記載は、Clip 情報、動的シナリオにフィルタ指定情報をもたせることを否定するものではなく、無論 Clip 情報、動的シナリオにフィルタ指定情報をもたせてもよい。

また Playable_PID_entries は、インタラクティブグラフィックスストリームに埋め込まれたボタンコマンドとの干渉を避けるためにも有意義である。ボタンコマンドとは、インタラクティブグラフィックスストリームで記述されたボタンに対し、確定操作が行われた場合に実行されるコマンドである。ボタンコマンドは AVClip に組み込まれているので、ある動画の一コマが画面に現れたタイミングに、特定の処理を再生装置に実行させるという再生制御、つまり、動画内容と緻密に同期した再生制御の記述に便利である。またボタンコマンドは、AVClip 自身に多重化されているので、再生制御を行いたい区間が数百個であっても、それらに対応するボタンコマンドの全てをメモリに格納しておく必要はない。ボタンコマンドは ACCESS UNIT 毎にビデオパケットと共に BD-ROM から読み出されるので、現在再生すべき動画区間に対応するボタンコマンドをメモリに常駐させ、この動画区間の再生が終われば、そのボタンコマンドをメモリから削除して、次の動画区間に対応するボタンコマンド

をメモリに格納すればよい。ボタンコマンドは、AVClip に多重化されるので、たとえボタンコマンドの数が数百個になってもメモリの搭載量を必要最低限にすることができる。

- ボタンコマンドをストリーム中に埋め込んでいる場合、Java モードに
5 おける動的シナリオとの干渉が問題になる。例えば Java モードによる再生制御を実行している場合、ストリーム中に埋め込まれたボタンコマンドが再生装置における制御部に供給されれば、Java モードの動的シナリオとボタンコマンドが同時に実行されることとなり、プレーヤの誤動作を招いてしまう。そこで Java モードで呼び出される PlayItem には、
10 インタラクティブグラフィクスストリームは多重分離しないよう Playable_PID_entries を設定しておく。こうすることにより、インタラクティブグラフィクスストリーム内のボタンコマンドが、Java プログラムにおける命令と干渉するような事態はなくなる。

- 以上説明したデータ構造は、プログラミング言語で記述されたクラス
15 構造体のインスタンスであり、オーサリングを行う制作者は、このクラス構造体を記述することにより、BD-ROM 上のこれらのデータ構造を得ることができる。

- 以上が本発明に係る記録媒体の実施形態である。続いて本発明に係る再生装置の実施形態について説明する。図 21 は、本発明に係る再生装置
20 の内部構成を示す図である。本発明に係る再生装置は、本図に示す内部に基づき、工業的に生産される。本発明に係る再生装置は、主としてシステム LSI と、ドライブ装置という 2 つのパーツからなり、これらのパーツを装置のキャビネット及び基板に実装することで工業的に生産することができる。システム LSI は、再生装置の機能を果たす様々な処理
25 部を集積した集積回路である。こうして生産される再生装置は、BD ドライブ 1、リードバッファ 2、デマルチプレクサ 3、ビデオデコーダ 4、ビデオプレーン 5、Background still プレーン 6、合成部 7、スイッチ 8、P-Graphics デコーダ 9、Presentation Graphics プレーン 10、合成部 11、フォントゼネレータ 12、I-Graphics デコーダ 13、スイッ

- チ 1 4、Enhanced Interactive Graphics プレーン 1 5、合成部 1 6、
HDD 1 7、リードバッファ 1 8、デマルチプレクサ 1 9、オーディオ
デコーダ 2 0、スイッチ 2 1、スイッチ 2 2、静的シナリオメモリ 2 3、
動的シナリオメモリ 2 4、CLUT 部 2 6、CLUT 部 2 7、スイッチ 2 8、
5 制御部 2 9 から構成される。

BD-ROM ドライブ 1 は、BD-ROM のローディング／イジェクトを行
い、BD-ROM に対するアクセスを実行する。

リードバッファ 2 は、FIFO メモリであり、BD-ROM から読み出され
た ACCESS UNIT が先入れ先出し式に格納される。

- 10 デマルチプレクサ(De-MUX) 3 は、リードバッファ 2 から ACCESS
UNIT を取り出して、この ACCESS UNIT を構成する TS パケットを
PES パケットに変換する。そして変換により得られた PES パケットの
うち、Playable_PID_entries に示された PID をもつものをビデオデ
コーダ 4、オーディオデコーダ 2 0、P-Graphics デコーダ 9、I-Graphics
15 デコーダ 1 3 のどれかに出力する。

ビデオデコーダ 4 は、デマルチプレクサ 3 から出力された複数 PES
パケットを復号して非圧縮形式のピクチャを得てビデオプレーン 5 に書
き込む。

- ビデオプレーン 5 は、非圧縮形式のピクチャを格納しておくためのプ
レーンである。プレーンとは、再生装置において一画面分の画素デー
20 タを格納しておくためのメモリ領域である。再生装置に複数のプレーン
を設けておき、これらプレーンの格納内容を画素毎に加算して、映像出力
を行えば、複数の映像内容を合成させた上で映像出力を行うことができ
る。ビデオプレーン 5 における解像度は 1920×1080 であり、このビデ
25 オプレーン 5 に格納されたピクチャデータは、16 ビットの YUV 値で表
現された画素データにより構成される。

Background still プレーン 6 は、エンハンスドモードにおいて背景画
として用いるべき静止画を格納しておくプレーンである。本プレーンに
おける解像度は 1920×1080 であり、この Background still プレーン 6

に格納されたピクチャデータは、16ビットの YUV 値で表現された画素データにより構成される。

合成部 7 は、ビデオプレーン 5 に格納されている非圧縮状態のピクチャデータを、Background still プレーン 6 に格納されている静止画と合成する。

スイッチ 8 は、ビデオプレーン 5 における非圧縮状態のピクチャデータをそのまま出力するか、Background still プレーン 6 の格納内容と合成して出力するかを切り換えるスイッチである。

P-Graphics デコーダ 9 は、BD-ROM、HD から読み出されたグラフィックスストリームをデコードして、ラスタグラフィックスを Presentation Graphics プレーン 10 に書き込む。グラフィックスストリームのデコードにより、字幕が画面上に現れることになる。

Presentation Graphics プレーン 10 は、一画面分の領域をもったメモリであり、一画面分のラスタグラフィックスを格納することができる。

15 本プレーンにおける解像度は 1920×1080 であり、Presentation Graphics プレーン 10 中のラスタグラフィックスの各画素は 8 ビットのインデックスカラーで表現される。CLUT(Color Lookup Table)を用いてかかるインデックスカラーを変換することにより、Presentation Graphics プレーン 10 に格納されたラスタグラフィックスは、表示に供される。

20 Java オブジェクトは、本 Presentation Graphics プレーン 10 をダイレクトにアクセスすることはできない。かかる禁止を設けたのは以下の要請による。DVD 互換プログラム、Java オブジェクトが 1 つのグラフィックスプレーンを共有している場合、最新の書き込み内容が、優先的に表示されることになる。ここでの優先的な表示とは、最新の書き込み内容が、古い書込内容を覆い隠すように表示されることという。

25 DVD 互換プログラム、Java オブジェクトは非同期で動作するので、グラフィックスプレーンにおいてどちらの書込内容が優先されているかを DVD 互換プログラム、Java オブジェクトは知り得ない。どちらの書き込みが優先されているかを知り得ないので、DVD 互換プログラムの書込

内容が優先しているのに、Java オブジェクトが書き込みを行い、DVD 互換プログラムが書き込んだ内容を、Java オブジェクトが好きなように書き換えてしまうことが起こり得る。かかる書き換えがなされると、DVD 互換プログラムの動作保証が至って困難になるため、Java オブジェクトによる Presentation Graphics プレーン 10 へのダイレクトなアクセスは禁止している。

合成部 11 は、非圧縮状態のピクチャデータ (i)、Background still プレーン 6 の格納内容が合成されたピクチャデータ (ii) の何れかを、Presentation Graphics プレーン 10 の格納内容と合成する。

10 フォントゼネレータ 12 は、制御部 29 から出力されたテキストコードを、文字フォントに変換する。どの文字フォントに変換するかの指示は、制御部 29 によるフォント種の指定に基づく。

I-Graphics デコーダ 13 は、BD-ROM、HD から読み出されたインタラクティブグラフィクスストリームをデコードして、ラスタグラフィクスを Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 に書き込む。インタラクティブグラフィクスストリームのデコードにより、対話画面を構成するボタンが画面上に現れることになる。

20 スイッチ 14 は、フォントゼネレータ 12 が生成したフォント列及び Java オブジェクトがダイレクトに描画した描画内容、I-Graphics デコーダ 13 が生成したボタンの何れかを選択的に Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 に投入するスイッチである。

Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 は、ムービーモードとエンハンスドモードとでメモリアロケーションが変わるグラフィックスプレーンである。図 22 (a) はムービーモードにおける Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 のメモリアロケーションを示す図であり、図 22 (b) はエンハンスドモードにおける Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 のメモリアロケーションを示す図である。ムービーモードにおけるメモリアロケーションとは、図 22 (a) に示すように横 1920×縦 1080 の 8 ビット領域からなる。これは 1920×1080 の解

像度で、1画素当たり8ビットのインデックス値を格納できるメモリア
ロケーションである。一方、エンハンスドモードにおけるメモリアロケ
ーションとは、図22(b)に示すように横960×縦540の32ビット
領域からなる。これは960×540の解像度で、1画素当たり32ビットの
5 RGB値を格納できるメモリアロケーションである。ムービーモードにお
ける一画素当たりの割当ビット長が8ビットであり、16,777,216色から
選ばれた256色しか表現できないことに比べれば、Enhanced
Interactiveグラフィクスプレーンは自然色に近い発色が可能になって
いる。これは、2×2画素を1画素に間引き、1画素当たりの発色数を増
10 やすことにより、華やかなで動きのある画面描画を実現することを意図
している。Enhanced Interactive Graphicsプレーン15がどちらのメ
モリアロケーションになるかは、再生装置における動作モードに基づく。
動作モードがムービーモードならEnhanced Interactive Graphicsプレ
ーン15は、横1920×縦1080×8ビット領域のメモリアロケーション
15 になり、エンハンスドモードならEnhanced Interactive Graphicsプレ
ーン15は横960×縦540×32ビット領域のメモリアロケーションにな
る。

合成部16は、非圧縮状態のピクチャデータ(i)、Background still プ
レーン6の格納内容が合成されたピクチャデータ(ii)、Presentation
20 Graphicsプレーン10及びBackground stillプレーン6の格納内容と
合成されたピクチャデータ(iii)をEnhanced Interactive Graphicsプレ
ーン15の格納内容と合成する。

HDD17は、BD-ROMに記録されているAVClip、Clip情報、PL情
報、動的シナリオのアップデート版を格納した記録媒体である。HDD
25 の記録内容を読み出し、BD-ROMの記録内容と動的に組み合わせること
により、BD-ROMに存在しないオーディオストリーム、グラフィクスス
トリームの再生や、BD-ROMに存在しない静的シナリオ、動的シナリオ
による再生を実現することができる。

リードバッファ18は、FIFOメモリであり、HDD17から読み出さ

れた ACCESS UNIT が先入れ先出し式に格納される。

デマルチプレクサ (De-MUX) 19 は、リードバッファ 18 から ACCESS UNIT を取り出して、この ACCESS UNIT を構成する TS パケットを PES パケットに変換する。そして変換により得られた PES パケットのうち、Playable_PID_entries に示された PID をもつものをオーディオデコーダ 20、P-Graphics デコーダ 9 のどれかに出力する。

オーディオデコーダ 20 は、デマルチプレクサ 19 から出力された PES パケットを復号して、非圧縮形式のオーディオデータを出力する。

スイッチ 21 は、オーディオデコーダ 20 への入力源を切り換えるためのスイッチであり、本スイッチによりオーディオデコーダ 20 への入力は、BD-ROM 側、HDD 側に切り換わる。

スイッチ 22 は、P-Graphics デコーダ 9 への入力源を切り換えるスイッチであり、本スイッチ 22 により HD から読み出されたプレゼンテーショングラフィクスストリーム、BD-ROM から読み出されたプレゼンテーショングラフィクスストリームを選択的に P-Graphics デコーダ 9 に投入することができる。

静的シナリオメモリ 23 は、カレントの PL 情報やカレントの Clip 情報を格納しておくためのメモリである。カレント PL 情報とは、BD-ROM に記録されている複数 PL 情報のうち、現在処理対象になっているものをいう。カレント Clip 情報とは、BD-ROM に記録されている複数 Clip 情報のうち、現在処理対象になっているものをいう。

動的シナリオメモリ 24 は、カレント動的シナリオを格納しておき、DVD ライクモジュール 33～BROWSER モジュール 35 による処理に供するメモリである。カレント動的シナリオとは、BD-ROM に記録されている複数シナリオのうち、現在実行対象になっているものをいう。

スイッチ 25 は、BD-ROM 及び HD から読み出された各種データを、リードバッファ 2、リードバッファ 18、静的シナリオメモリ 23、動的シナリオメモリ 24 のどれかに選択的に投入するスイッチである。

CLUT 部 26 は、ビデオプレーン 5 に格納されたラスタグラフィクス

におけるインデックスカラーを、PDS に示される Y,Cr,Cb 値に基づき変換する。

CLUT 部 27 は、Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 に格納されたラスタグラフィクスにおけるインデックスカラーを、プレゼン
5 テーショングラフィクスストリームに含まれる PDS に示される Y,Cr,Cb 値に基づき変換する。

スイッチ 28 は、エンハンスドモードにおいて CLUT 部 27 による変換をスルー出力するよう切り換えるスイッチである。

制御部 29 は、PlayItem に含まれる Playable_PID_entries を、ビデオデコード 4 に出力することにより、AVClip に多重化されているエレメンタリストリームのうち、どれを再生するかをビデオデコード 4 に命じる(Stream Selection)。再生すべきエレメンタリストリームを、PlayItem を介して指定するのは、Java オブジェクトによる Presentation Graphics プレーン 10 のダイレクトアクセスは禁止されているからである。そうして Playable_PID_entries に示されるエレメンタリストリームが AVClip から読み出されれば、Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 をダイレクトにアクセスするか(Dynamic graphics drawing)、或は、テキストやフォント種をフォントゼネレータ 12 に与えることにより(Text and Font)、フォントゼネレータ 12 にフォント列
20 を生成させ、Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 に配置させる。こうして Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 の描画がなされれば、ビデオプレーン 5 の格納内容の拡大・縮小を命じた上で、Enhanced Interactive Graphics プレーン 15 の格納内容を合成部 16 に合成させる(Display layout Control)。

25 以上が再生装置の内部構成である。図 23 は、制御部 29 の内部構成を示す図である。本図に示すように制御部 29 は、再生制御エンジン 31、プレーヤレジスタ 32、DVD ライクモジュール 33、Java モジュール 34、BROWSER モジュール 35、UO コントローラ 36、モジュールマネージャ 37 から構成される。

- 再生制御エンジン 31 は、DVD 互換プログラムであり、AV 再生機能 (1)、プレイリストの再生機能 (2)、再生装置における状態取得／設定機能 (3) といった諸機能を実行する。再生装置の AV 再生機能とは、DVD プレーヤ、CD プレーヤから踏襲した機能群であり、再生開始 (Play)、再生停止 (Stop)、一時停止 (Pause On)、一時停止の解除 (Pause Off)、Still 機能の解除 (still off)、速度指定付きの早送り (Forward Play(speed))、速度指定付きの巻戻し (Backward Play(speed))、音声切り換え (Audio Change)、副映像切り換え (Subtitle Change)、アングル切り換え (Angle Change) といった処理をユーザからの操作に応じて実行することである。
- 10 PL 再生機能とは、この AV 再生機能のうち、再生開始や再生停止を PL 情報に従って行うことをいう。この PL 再生機能の実行により、再生制御エンジン 31 はレイヤモデルの第 3 層 (静的なシナリオに基づく再生制御) の役割を果たす。再生制御エンジン 31 は、AV 再生機能をユーザからの操作に従って実行する。一方、機能 (2)～(3) を、DVD ライクモジュール 33～BROWSER モジュール 35 からの関数呼出に応じて実行する。つまり再生制御エンジン 31 は、ユーザ操作による指示、レイヤモデルにおける上位層からの指示に応じて、自身の機能を実行する。
- 15

- プレーヤレジスタ 32 は、32 個の System Parameter Register と、32 個の General Purpose Register とからなる。これらのレジスタの格納値は変数 SPRM, GPRM としてプログラミングに利用される。System Parameter Register、及び、General Purpose Register は、DVD ライクモジュール 33～BROWSER モジュール 35 から分離した再生制御エンジン 31 で管理されるため、たとえ再生モードの切り換わりが生じたとしても、切換後の再生モードを実行するモジュールは、再生制御エンジン 31 における SPRM(0)～(31)、GPRM(0)～(31) を参照しさえすれば、再生装置の再生状態を知得することができる。
- 20
- 25

DVD ライクモジュール 33 は、MOVIE モードの実行主体となる DVD 仮想プレーヤであり、動的シナリオメモリ 24 に読み出されたカレントの MOVIE オブジェクトを実行する。

Java モジュール 34 は、Java プラットフォームであり、動的シナリオメモリ 24 に読み出された ZZZ.CLASS からカレントの Java オブジェクトを生成し、実行する。かかる実行は、Java 言語で記述された Java オブジェクトを、再生装置における CPU のネイティブコードに変換して、CPU に実行させることにより実現される。

BROWSER モジュール 35 は、Browser モードの実行主体となるブラウザであり、動的シナリオメモリ 24 に読み出されたカレントの WebPage オブジェクトを実行する。

10 UO コントローラ 36 は、リモコンや再生装置のフロントパネルに対してなされたユーザ操作を検出して、ユーザ操作を示す情報(以降 UO(User Operation)という)をモジュールマネージャ 37 に出力する。

モジュールマネージャ 37 は、モード管理及び分岐制御を行う。モジュールマネージャ 37 によるモード管理とは、動的シナリオをどの DVD ライクモジュール 33 ~ BROWSER モジュール 35 に実行させるかという、モジュールの割り当てである。モジュール割り当ての原則は、動的シナリオを DVD ライクモジュール 33 に実行させるというものである。イントラモードでの分岐(同一モード内の分岐)があったとしても、この原則は維持される。例外は、インターモードでの分岐(モード間の分岐)が発生した場合である。MOVIE オブジェクトから Java オブジェクト / WebPage オブジェクトへの分岐が発生した場合、Java モジュール 34、BROWSER モジュール 35 がカレントオブジェクトを実行することになる。またモジュールマネージャ 37 は、UO コントローラ 36 が UO を受け付けた際、その UO を示すイベント(ユーザイベント)を生成して再生制御エンジン 31、Java モジュール 34、BROWSER モジュール 35 に出力する。

本実施形態における再生装置の処理は、再生制御エンジン 31 が、図 24 の処理手順を実行することにより実現される。

図 24 は、再生制御エンジン 31 による PLPlay コマンドの実行手順を示すフローチャートである。本フローチャートにおいて処理対象たる

PlayItem を PI_y、処理対象たる ACCESS UNIT を ACCESS UNIT_v とする。本フローチャートは、LinkPL の引数で指定されたカレント PL 情報(.mpls)の読み込みを行い(ステップ S 1)、カレント PL 情報の先頭の PI 情報を PI_y にする(ステップ S 2)。そして PI_y の

5 Clip_information_file_name で指定される Clip 情報を読み込む(ステップ S 3)。

Clip 情報を読み込めば、PI_y の Playable_PID_entries をデマルチプレクサ 3 に設定する。これにより PI_y にて再生が行われている間、この PI_y の Playable_PID_entries は有効となる。

10 このように Playable_PID_entries が有効になれば、カレント Clip 情報の EP_map を用いて PI_y の IN_time を、アドレスに変換する(ステップ S 5)。そして変換アドレスにより特定される ACCESS UNIT を ACCESS UNIT_v にする(ステップ S 6)。一方、PI_y の Out_time を、カレント Clip 情報の EP_map を用いてアドレスに変換する(ステップ S 7)。

15 そして、その変換アドレスにより特定される ACCESS UNIT を ACCESS UNIT_w にする(ステップ S 8)。

こうして ACCESS UNIT_{v,w} が決まれば、ACCESS UNIT_v から ACCESS UNIT_w までの読み出しを BD ドライブ 1 に命じ(ステップ S 9)、PI_y の IN_time から Out_time までのデコード出力をビデオデコーダ 4、オーディオデコーダ 2.0 に命じる(ステップ S 10)。

20

ステップ S 11 は、本フローチャートの終了判定であり、PI_y が PI_z になったかを判定している。もしステップ S 11 が Yes なら本フローチャートを終了し、そうでないなら、PI_y の Playable_PID_entries をデマルチプレクサ 3 から解放した上で(ステップ S 12)、PI_y を次の

25 PlayItem に設定し(ステップ S 13)、ステップ S 3 に戻る。以降、ステップ S 11 が Yes と判定されるまで、ステップ S 1～ステップ S 10 の処理は繰り返される。以上が再生制御エンジン 31 の処理手順である。

以上のように本実施形態によれば、AVClip に多重化されている複数エレメンタリストリームのうち、どれを再生可とし、どれを再生不可とす

るフィルタ指定を、PlayItemにもたせるので、各モードの動的シナリオは自身に応じた PlayItem を選ぶことにより、AVClip に多重化されているエレメンタリストリーム内のボタン、字幕、ボタンコマンドによる影響を避けることができる。

5 (第2実施形態)

第2実施形態は、UO の発生時における再生制御エンジン 31、DVD ライクモジュール 33 との競合を回避することができる実施形態に関する。DVD ライクモジュール 33 は、処理を行うにあたって、ユーザによりなされた操作を示すユーザイベントをトリガとする。これは再生制御エンジン 31 も同様であり、再生制御エンジン 31 はインタラクティブグラフィックスストリームの再生時に対話制御を行うにあたって、ユーザイベントをトリガにして処理を行う。そうすると1つのユーザイベントにより再生装置内では再生制御エンジン 31、DVD ライクモジュール 33 の双方が動作するという不都合が生じる。これを避けるにはエンハンスドモードにおいて再生制御エンジン 31 を動作させないようにしておけばよい。しかし再生制御エンジン 31 は DVD ライクモジュール 33 からの関数呼出に応じて機能を提供することが有り、再生制御エンジン 31 の動作を止める訳にはいかない。これらのことに鑑み第2実施形態では、ある種の UO については再生制御エンジン 31 に出力しないよう
10 処理する。図 25 は、第2実施形態に係る制御部 29 の内部構成を示す図である。本図で新規なのは、マスクテーブル保持部 38 が設けられており、モジュールマネージャ 37 はマスクテーブル保持部 38 の設定に従い、ユーザイベントを発生する点である。

マスクテーブル保持部 38 はマスクテーブルを保持する。マスクテーブルとは、モジュールマネージャ 37 が発生し得る複数ユーザイベント
25 をマスクするか否かを示す。ユーザイベントには、リモコンにおける MoveUp キー、MoveDown キー、MoveRight キー、MoveLeft キー、activate キー、数値キー、特殊再生(早送り、巻戻し、タイムサーチ、チャプターサーチ)の押下を示すものがあり、これらユーザイベントのマスクとは、これ

らのキーが押下がされたとしても、この押下を示すユーザイベントを再生制御エンジン 31 に出力しないことを示す。

- マスクテーブル保持部 38 に対するマスクテーブルの設定には、PlayItem に示されている UO_mask_Table を読み出して、そのままマスクテーブル保持部 38 に保持させるというものと(1)、PlayItem に示されている UO_mask_Table を読み出し、変換を施した上でマスクテーブル保持部 38 に保持させるというものがある(2)。この変換は、PlayItem に示される UO_mask_Table と、所定のビットパターンとの論理和をとり、論理和の結果をマスクテーブル保持部 38 に書き込むこととでなされる。

- 図 26 は、UO_mask_Table が設けられた PlayItem を示す図である。本図において UO_mask_Table は、move_up_selected_button_mask フラグ、move_down_selected_button_mask フラグ、move_left_selected_button_mask フラグ、move_right_selected_button_mask フラグ、select_button_mask フラグ、activate_button_mask フラグ、select_and_activate_button_mask フラグ、TrickPlay_mask フラグを含む。

move_up_selected_button_mask フラグは、MoveUp キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

- move_down_selected_button_mask フラグは、MoveDown キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

move_left_selected_button_mask フラグは、MoveLeft キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

- move_right_selected_button_mask フラグは、MoveRight キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

select_button_mask フラグは、数値キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

activate_button_mask フラグは、activate キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

select_and_activate_button_mask フラグは、数値キー押下を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

TrickPlay_mask フラグは、早送り、巻戻し、タイムサーチ、チャプターサーチの操作を示すユーザイベントをマスクするか否かを示す。

- 5 かかる UO_mask_Table が PlayItem に設けられているので、再生制御エンジン 31 は PlayItem による再生を開始するにあたって、その PlayItem に含まれる UO_mask_Table をマスクテーブルとしてマスクテーブル保持部 38 に設定し、PlayItem による再生が終了するにあたってマスクテーブル保持部 38 におけるマスクテーブルを削除する。
- 10 一方、エンハンスドモードで参照される PlayItem では、上述した UO_mask_Table をマスクするよう設定しておき、ムービーモードで参照される PlayItem では、上述した UO_mask_Table をマスクしないよう設定しておけば、再生装置側でかかる設定・削除が行われることにより、PlayItem という論理的な再生区間で、再生制御エンジン 31、DVD ライクモジュール 33 間の競合を避けることができる。
- 15

- またムービーモードで参照される PlayItem であっても、ある PlayItem では、上述した UO_mask_Table をマスクしないよう設定しておき、別の PlayItem では、上述した UO_mask_Table をマスクするよう設定しておけば、あるバージョンの Title においてユーザオペレーションが受け付けられ、別のバージョンの Title では、ユーザオペレーションが受け付けられないというユーザオペレーションの使い分けをすることができる。かかる使い分けにより、デモンストレーションバージョンの作成が容易になるとのメリットがある。
- 20

25 (第 3 実施形態)

本実施形態は、BD-ROM の製造工程に関する実施形態である。図 27 は、BD-ROM の製造工程を示すフローチャートである。

BD-ROM の制作工程は、動画収録、音声収録等の素材作成を行う素材制作工程 S101、オーサリング装置を用いて、アプリケーションフォ

ーマットを生成するオーサリング工程 S 1 0 2、BD-ROM の原盤を作成し、プレス・貼り合わせを行って、BD-ROM を完成させるプレス工程 1 0 3 を含む。

- これらの工程のうち、BD-ROM を対象としたオーサリング工程は、ステップ S 1 0 4 ～ステップ S 1 0 9 という工程からなる。

シナリオ編集工程 S 1 0 4 とは、企画段階において作成された筋書きを再生装置が理解できる形式に変換する工程である。シナリオ編集の結果は、BD-ROM 用シナリオとして生成される。また、このシナリオ編集において、多重化を実現するため多重化パラメータの等も生成される。

- 10 本実施形態では、このシナリオ編集の工程において、フィルタリング指定が互いに異なる複数 PlayItem 情報を生成し(ステップ S 1 0 4)、どれかの PlayItem 情報を用いた再生制御を、DVD 向けコマンド又は Java 言語で記述して動的シナリオを生成する(ステップ S 1 0 5)。かかる工程にて静的シナリオ、動的シナリオが完成する。

- 15 素材エンコード工程 S 1 0 6 とは、ビデオ素材、オーディオ素材、副映像素材のそれぞれをエンコードして、ビデオストリーム、オーディオストリーム、グラフィクスストリームを得る作業である。

- 多重化工程 S 1 0 7 では、素材エンコードにより得られた、ビデオストリーム、オーディオストリーム、グラフィクスストリームをインターリーブ多重して、これらを 1 本のデジタルストリームに変換する。

フォーマッティング工程 S 1 0 8 では、BD-ROM 向けシナリオを元に、各種情報を作成して、シナリオ及びデジタルストリームを BD-ROM のフォーマットに適合させる。

- エミュレーション工程 S 1 0 9 では、オーサリング作業の結果が正しいか否かの確認を行う。

上述したシナリオ編集工程において、Java オブジェクト及び WebPage オブジェクトは、Java 言語、マークアップ言語を用いた記述が可能であるから、通常のコンピュータ向けのソフトウェアを開発するのと同じ感覚で、開発することができる。よって本実施形態では、この

シナリオ制作の効率を高めることができるという効果がある。

(備考)

以上の説明は、本発明の全ての実施行為の形態を示している訳ではない。下記(A)(B)(C)(D)……の変更を施した実施行為の形態によっても、

- 5 本発明の実施は可能となる。本願の請求項に係る各発明は、以上に記載した複数の実施形態及びそれらの変形形態を拡張した記載、ないし、一般化した記載としている。拡張ないし一般化の程度は、本発明の技術分野の、出願当時の技術水準の特性に基づく。しかし請求項に係る各発明は、従来技術の技術的課題を解決するための手段を反映したものである
- 10 から、請求項に係る各発明の技術範囲は、従来技術の技術的課題解決が当業者により認識される技術範囲を超えることはない。故に、本願の請求項に係る各発明は、詳細説明の記載と、実質的な対応関係を有する。

- (A)全ての実施形態では、本発明に係る光ディスクをBD-ROMとして
- 15 実施したが、本発明の光ディスクは、記録される動的シナリオ、Index Table に特徴があり、この特徴は、BD-ROM の物理的性質に依存するものではない。動的シナリオ、Index Table を記録しうる記録媒体なら、どのような記録媒体であってもよい。例えば、DVD-ROM,DVD-RAM,DVD-RW,DVD-R,DVD+RW,DVD+R,CD-R,CD-R
- 20 W等の光ディスク、PD,MO等の光磁気ディスクであってもよい。また、コンパクトフラッシュカード、スマートメディア、メモリスティック、マルチメディアカード、PCM-CIA カード等の半導体メモリカードであってもよい。フレキシブルディスク、SuperDisk,Zip,Clik!等の磁気記録
- 25 ディスク(i)、ORB,Jaz,SparQ,SyJet,EZFley,マイクロドライブ等のリムーバブルハードディスクドライブ(ii)であってもよい。更に、機器内蔵型のハードディスクであってもよい。

動的シナリオ、Index Table、プレイリスト情報は、AVClip 及びストリーム管理情報と別々の記録媒体に記録されてもよい。そしてこれらをパラレルに読み出して、1つの映画作品として再生させてもよい。

(B) 全ての実施形態における再生装置は、BD-ROM に記録された AVClip をデコードした上で TV に出力していたが、再生装置を BD-ROM ドライブのみとし、これ以外の構成要素を TV に具備させてもよい、この
5 場合、再生装置と、TV とを IEEE1394 で接続されたホームネットワークに組み入れることができる。また、実施形態における再生装置は、テレビと接続して利用されるタイプであったが、ディスプレイと一体型となった再生装置であってもよい。更に、各実施形態の再生装置において、
10 処理の本質的部分をなす部分のみを、再生装置としてもよい。これらの再生装置は、何れも本願明細書に記載された発明であるから、これらの何れの態様であろうとも、第 1 実施形態～第 3 実施形態に示した再生装置の内部構成を元に、再生装置を製造する行為は、本願の明細書に記載された発明の実施行為になる。第 1 実施形態～第 3 実施形態に示した再生装置の有償・無償による譲渡(有償の場合は販売、無償の場合は贈与に
15 なる)、貸与、輸入する行為も、本発明の実施行為である。製品・半製品を所持して、店頭展示、カタログ勧誘、パンフレット配布により、これらの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為も本再生装置の実施行為である。

(C) 図 24 のフローチャートに示したプログラムによる情報処理は、ハードウェア資源を用いて具体的に実現されていることから、上記フロー
20 チャートに処理手順を示したプログラムは、単体で発明として成立する。全ての実施形態は、再生装置に組み込まれた態様で、本発明に係るプログラムの実施行為についての実施形態を示したが、再生装置から分離して、第 1 実施形態～第 3 実施形態に示したプログラム単体を実施しても
25 よい。プログラム単体の実施行為には、これらのプログラムを生産する行為(1)や、有償・無償によりプログラムを譲渡する行為(2)、貸与する行為(3)、輸入する行為(4)、双方向の電子通信回線を介して公衆に提供する行為(5)、店頭展示、カタログ勧誘、パンフレット配布により、プログラムの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為(6)がある。

(D)図24のフローチャートにおいて時系列に実行される各ステップの「時」の要素を、発明を特定するための必須の事項と考える。そうすると、これらのフローチャートによる処理手順は、再生方法の使用形態を開示していることがわかる。各ステップの処理を、時系列に行うことで、

5 本発明の本来の目的を達成し、作用及び効果を奏するよう、これらのフローチャートの処理を行うのであれば、本発明に係る記録方法の実施行為に該当することはいうまでもない。

(E)BD-ROMに記録するにあたって、AVClipを構成する各TSパケットには、拡張ヘッダを付与しておくことが望ましい。拡張ヘッダは、

10 TP_extra_header と呼ばれ、『Arrival_Time_Stamp』と、『copy_permission_indicator』とを含み4バイトのデータ長を有する。TP_extra_header 付き TS パケット(以下 EX 付き TS パケットと略す)は、32 個毎にグループ化されて、3 つのセクタに書き込まれる。32 個の EX 付き TS パケットからなるグループは、6144 バイト($=32 \times 192$)であり、これは3個のセクタサイズ 6144 バイト($=2048 \times 3$)と一致する。3

15 個のセクタに収められた32個の EX 付き TS パケットを"Aligned Unit"という。

IEEE1394 を介して接続されたホームネットワークでの利用時において、再生装置200は、以下のような送信処理にて Aligned Unit の送信

20 を行う。つまり送り手側の機器は、Aligned Unit に含まれる32個の EX 付き TS パケットのそれぞれから TP_extra_header を取り外し、TS パケット本体を DTCP 規格に基づき暗号化して出力する。TS パケットの出力にあたっては、TS パケット間の随所に、isochronous パケットを挿入する。この挿入箇所は、TP_extra_header の Arrival_Time_Stamp

25 に示される時刻に基づいた位置である。TS パケットの出力に伴い、再生装置200は DTCP_Descriptor を出力する。DTCP_Descriptor は、TP_extra_header におけるコピー許否設定を示す。ここで「コピー禁止」を示すよう DTCP_Descriptor を記述しておけば、IEEE1394 を介して接続されたホームネットワークでの利用時において TS パケットは、他

の機器に記録されることはない。

(F)各実施形態において、記録媒体に記録されるデジタルストリームは AVClip であったが、DVD-Video 規格、DVD-Video Recording 規格の VOB(Video Object)であってもよい。VOB は、ビデオストリーム、オーディオストリームを多重化することにより得られた ISO/IEC13818-1 規格準拠のプログラムストリームである。また AVClip におけるビデオストリームは、MPEG4 や WMV 方式であってもよい。更にオーディオストリームは、Linear-PCM 方式、Dolby-AC3 方式、MP3 方式、MPEG-AAC 方式であってもよい。

- 10 (G)BD-ROM のレイヤモデルにおいて、Java モードの上にブラウザモード及び MOVIE モードを配置してもよい。特に MOVIE モードでの動的シナリオの解釈や、動的シナリオに基づく制御手順の実行は、再生装置に対する負担が軽いので、MOVIE モードを Java モード上で実行させても何等問題は生じないからである。また再生装置や映画作品の開発にあたって、動作保証が 1 つのモードで済むからである。

- 15 更に 3 つのモードを設けず、Java モードだけで Java モードの処理を実行してもよい。Java モードでも PL の再生と同期した再生制御が可能になるから、強いて MOVIE モードを設けなくてもよいという理由による。更に動的シナリオにおける制御は、MOVIE モードだけでも、ブラウザモードだけでもよい。

(H)PL を構成する 2 以上の Play Item を連続再生させるには、これらの Play Item がシームレス接続されるよう、加工を施しておくことが望ましい。

- 25 シームレス接続のための加工は、動画データにおいて先行する側の再生区間の終端部と、後続する側の再生区間の先端部とを複製することにより、予め複製部分を作成しておき、これらを再エンコードすることで、実現される。尚、シームレス接続のために作成された複製部分を、Bridge-Clip と呼んでもよい。

ここで終端部、先端部は、以下のように設定するのが望ましい。

つまり先行する AVClip#x のうち先行再生区間の Out 点を含む ACCESS UNIT から、2 個先の ACCESS UNIT までを終端部とし、また後続する Play Item 情報#x+1 のうち後続再生区間の In 点を含む ACCESS UNIT を先端部とするのが望ましい。終端部及び先端部をこの

5 ように定める根拠は、同出願人の先行技術米国特許 USP,6148,140 公報により記載されているので、詳細に関してはこの公報を参照されたい。

更に、シームレス接続のために作成された複製部分については、シームレス接続情報を Clip 情報に設けておくことが望ましい。シームレス接続情報とは、最初のビデオフレームの再生開始時刻、最後のビデオフレームの再生終了時刻、オーディオギャップの開始時刻、オーディオギャップの時間長、オーディオギャップの位置情報を含む情報である。かかるシームレス接続情報が定義されていれば、最初のビデオフレームの再生開始時刻、最後のビデオフレームの再生終了時刻から、両区間のタイムスタンプの差(STC-Offset)を計算して、再生装置に設定することができる。また、これらオーディオギャップの情報を参照して、オーディオデコードを制御すれば、1 つの区間から別の区間への移行する際の音声の途切れを防止することができる。

10

15

(I)Java オブジェクトは、Java 言語で記述されるアプリケーションであればどのようなものであってもよい。例えば電子商取引

20 (EC(Electronic Commerce))のクライアントアプリケーションであってもよい。映画作品の動画を交えながら商品案内を行うような Java オブジェクトを実現することができるので、映画作品に関連するキャラクタービジネスを成功に導くことができる。また Java オブジェクトのアプリケーションは、ネット対戦型のオンラインゲームであってもよい。

25 Java オブジェクトが用いるようなライブラリを BD-ROM に記録しておいてもよい。そのようなライブラリには、PNG ファイル、アニメーションデータを格納した MNG ファイル、ストリームに関連した情報を格納した XML ファイル、HTML/SMIL ファイルがある。

WebPage オブジェクトが WEB サイトから取得する情報は、WEB ペ

ージであってもよいし、画像データであってもよい。また、AV ストリーム、ストリーム管理情報、PL 情報であってもよい。また WebPage オブジェクトは、検索エンジンと連携して処理を行ってもよい。

更に、エンハンスドモードにおける記述言語は、C++や C#言語であってもよい。

(J)Java モジュールは、衛星放送受信のために機器に組み込まれた Java プラットフォームであってもよい。Java モジュールがかかる Java プラットフォームであれば、本発明に係る生成装置は、MHP 用 STB としての処理を兼用することになる。

10 更に携帯電話の処理制御のために機器に組み込まれた Java プラットフォームであってもよい。かかる Java モジュールがかかる Java プラットフォームであれば、本発明に係る生成装置は、携帯電話としての処理を兼用することになる。

また BROWSER モジュールは、MicroSoft 社の Internet Explore 等、
15 パソコン組み込み型のブラウザソフトであってもよい。

(K)Java オブジェクトは、Java 言語で記述されるアプリケーションであればどのようなものであってもよい。例えば電子商取引 (EC(Electronic Commerce))のクライアントアプリケーションであっても
20 もよい。映画作品の動画を交えながら商品案内を行うような Java オブジェクトを実現することができるので、映画作品に関連するキャラクタービジネスを成功に導くことができる。また Java オブジェクトのアプリケーションは、ネット対戦型のオンラインゲームであってもよい。

Java オブジェクトが用いるようなライブラリを BD-ROM に記録しておいてもよい。そのようなライブラリには、PNG ファイル、アニメーションデータを格納した MNG ファイル、ストリームに関連した情報を格納した XML ファイル、HTML/SMIL ファイルがある。

WebPage オブジェクトが WEB サイトから取得する情報は、WEB ページであってもよいし、画像データであってもよい。また、AV ストリ

ーム、ストリーム管理情報、PL 情報であってもよい。また WebPage オブジェクトは、検索エンジンと連携して処理を行ってもよい。更に、エンハンスドモードにおける記述言語は、C++や C#言語,Perl であってもよい。

5 産業上の利用可能性

本発明に係る記録媒体、再生装置は、対話的な制御を映画作品に付与することができるので、より付加価値が高い映画作品を市場に供給することができ、映画市場や民生機器市場を活性化させることができる。故に本発明に係る記録媒体、再生装置は、映画産業や民生機器産業において高い利用可能性をもつ。

10 て高い利用可能性をもつ。

符号の説明

	1	BD ドライブ
	2	リードバッファ
15	3	デマルチプレクサ
	4	ビデオデコーダ
	5	ビデオプレーン
	6	プレーン
	7	合成部
20	8	スイッチ
	9	デコーダ
	10	Presentation Graphics プレーン
	11	合成部
	12	フォントゼネレータ
25	13	I-Graphics デコーダ 13
	14	スイッチ
	15	Enhanced Interactive Graphics プレーン
	16	合成部
	18	リードバッファ

	1 9	デマルチプレクサ
	2 0	オーディオデコーダ
	2 1	スイッチ
	2 2	スイッチ
5	2 3	静的シナリオメモリ
	2 4	動的シナリオメモリ
	2 5	スイッチ
	2 6	CLUT 部
	2 7	CLUT 部
10	2 8	スイッチ
	2 9	制御部
	3 1	再生制御エンジン
	3 2	プレーヤレジスタ
	3 3	DVD ライクモジュール
15	3 4	Java モジュール
	3 5	BROWSER モジュール
	3 6	UO マネージャ
	3 7	モジュールマネージャ
	2 0 0	再生装置
20	3 0 0	テレビ
	4 0 0	リモコン

請 求 の 範 囲

1. デジタルストリームと、複数の再生区間情報とが記録された記録媒体であって、

- 5 デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化したものであり、そのうち少なくとも1つのエレメンタリストリームは動画ストリームであり、

- 10 前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけて示す情報であり、

 フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が許可されているエレメンタリストリームの指定であることを特徴とする記録媒体。

- 15 2. 複数のエレメンタリストリームのうち、他の1つ以上のものには、1つ以上のグラフィクスストリームが含まれており、

 再生区間情報のうち第1タイプの再生区間情報は、少なくとも1つのグラフィクスストリームの再生が可能であると指定されたフィルタリング情報を含んでおり、

- 20 前記記録媒体には複数の動作モード用のプログラムが記録されており、そのうち1つは、ムービーモード用のプログラムであり、

 第1タイプの再生区間情報は、ムービーモード用のプログラムにより参照される

 ことを特徴とする請求項1記載の記録媒体。

25

3. 再生区間情報のうち第2タイプの再生区間情報におけるフィルタリング情報は、グラフィクスストリームの再生を許可しておらず、

 前記複数の動作モード用プログラムのうち他の1つは、エンハンスドモード用のプログラムであり、

第2タイプの再生区間情報は、エンハンスドモード用のプログラムにより参照される

ことを特徴とする請求項2記載の記録媒体。

- 5 4. エンハンスドモード用のプログラムは、仮想マシン向けプログラミング言語により記述されたプログラムであって、グラフィックスの描画を行い、

エンハンスドモード用のプログラムにより描画されるグラフィックスの解像度は、

- 10 ムービーモード用のプログラムにおいてグラフィックスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスの解像度より低い

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

- 15 5. エンハンスドモード用のプログラムにより描画されるグラフィックスの画素当たりの発色数は、ムービーモード用のプログラムにおいてグラフィックスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスの画素当たりの発色数より多い

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

- 20 6. グラフィックスストリームは、動画に同期して表示されるべき字幕又はボタン画像を表す

ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

- 25 7. 再生区間情報は、更にマスク指定の情報を含み、
マスク指定の情報は、ユーザ操作イベントを、マスクする旨を示す
ことを特徴とする請求項2又は3記載の記録媒体。

8. ユーザ操作イベントとは、上下左右の移動方向を示すキー、確定キー、数値キー、特殊再生キーの何れかの押下を示すイベントである

ことを特徴とする請求項 7 記載の記録媒体。

9. デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生装置であって、

- 5 デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出手段と、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離手段と、

- 10 分離手段に対して有効なストリームを指示する制御部と、

分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコーダとを備え、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

- 15 制御部は、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのみの分離を分離手段に指示する

ことを特徴とする再生装置。

10. 前記再生装置は複数の動作モード用のモジュールを含み、

- 20 前記複数の動作モード用のモジュールのうち、1 つはムービーモード用のモジュールであり、

デジタルストリームに多重化されている他の 1 つ以上のエレメンタリストリームには、少なくともグラフィックスストリームが含まれており、

- 25 再生区間情報のうち第 1 タイプの再生区間情報は、グラフィックスストリームの再生が可能であると指定されたフィルタリング情報を含み、

ムービーモード用モジュールは、第 1 タイプの再生区間情報を用いた再生制御手順を実行する

ことを特徴とする請求項 9 記載の再生装置。

1 1. 前記複数の動作モード用のモジュールのうち、1 つはエンハンスドモード用のモジュールであり、

再生区間情報のうち第2タイプの再生区間情報におけるフィルタリング情報は、グラフィックスストリームの再生を許可しておらず、

5 エンハンスドモード用モジュールは、第2タイプの再生区間情報を用いた再生を再生制御手順を実行する

ことを特徴とする請求項10記載の再生装置。

10 12. ビデオストリームのデコードにより得られるピクチャが格納されるビデオプレーンと、

ピクチャと合成すべきグラフィックスを格納するグラフィックスプレーンとを備え、

15 ムービーモードにおいてグラフィックスプレーンに格納されるグラフィックスとは、グラフィックスストリームをデコードすることにより得られるグラフィックスであり、

エンハンスドモードにおいてグラフィックスプレーンに格納されるグラフィックスとは、エンハンスドモードモジュールの描画処理により得られるグラフィックスであり、

20 ムービーモードモジュール及びエンハンスドモードモジュールは、ムービーモードと、エンハンスドモードとでグラフィックスプレーンにおけるメモリアロケーションを変化させる

ことを特徴とする請求項11記載の再生装置。

25 13. エンハンスドモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションは、ムービーモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションより解像度が小さい

ことを特徴とする請求項12記載の再生装置。

14. エンハンスドモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリ

アロケーションは、ムービーモードにおけるグラフィックスプレーンのメモリアロケーションより一画素当たりの色数が多い

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の再生装置。

- 5 1 5. 再生装置は、ムービーモードのみグラフィックスストリームをデコードして、グラフィックスプレーン上にグラフィックスを得るグラフィックスデコーダを備える

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の再生装置。

- 10 1 6. 前記エンハンスドモードモジュールとは、仮想マシン実行環境におけるプラットフォーム部である

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の再生装置。

- 15 1 7. 各モードのモジュールからの機能要求に応じて、再生区間情報に基づく再生を実行する再生制御手段と、

マスクテーブルを保持する保持手段と、

ユーザからの操作を受け付けて、ユーザ操作イベントを各実行環境のモジュール及び再生制御手段に出力する受付手段とを備え、

- 20 マスクテーブルは、受付手段が出力し得る複数ユーザ操作イベントのうち、どれを再生制御手段に通知し、どれを通知しないかを示す

ことを特徴とする請求項 1 1 記載の再生装置。

1 8. 再生区間情報は、マスク指定の情報を含み、

再生装置は、再生区間情報に示される再生区間の再生開始にあたって、

- 25 再生区間情報に含まれるマスク指定の情報をマスクテーブルとして保持手段に保持させる

ことを特徴とする請求項 1 7 記載の再生装置。

1 9. 再生区間情報は、マスク指定の情報を含み、

再生装置は、再生区間情報に示される再生区間の再生開始にあたって、再生区間情報に含まれるマスク指定の情報を変換することによりマスクテーブルを得て、保持手段に保持させることを特徴とする請求項 16 記載の再生装置。

5

20. 記録媒体の記録方法であって、
アプリケーションデータを作成するステップと、
作成したデータを記録媒体に記録するステップとを有し、
前記アプリケーションデータは、デジタルストリームと、複数の再生
10 区間情報とを含み、
デジタルストリームは、複数のエレメンタリストリームを多重化した
ものであり、そのうち少なくとも 1つのエレメンタリストリームは動画
ストリームであり、
前記各再生区間情報は、動画ストリームにおける再生開始点及び再生
15 終了点を、各エレメンタリストリームのフィルタリング指定と対応づけ
て示す情報であり、
フィルタリング指定とは、複数エレメンタリストリームのうち再生が
許可されているエレメンタリストリームの指定である
ことを特徴とする記録方法。

20

21. デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体に
ついての再生をコンピュータに実行させるプログラムであって、
デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区
間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点
25 が属するアクセスユニットまでを読み出す読出ステップと、
アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメ
ンタリストリームを分離する分離ステップと、
分離ステップに対して有効なストリームを指示する制御ステップと、
分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコ

ードステップとをコンピュータに実行させ、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

- 5 前記制御ステップは、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのための分離を分離ステップに指示することを特徴とするプログラム。

22. デジタルストリーム及び再生区間情報が記録された記録媒体についての再生方法であって、

- 10 デジタルストリームを構成する複数アクセスユニットのうち、再生区間情報における再生開始点が属するアクセスユニットから、再生終了点が属するアクセスユニットまでを読み出す読出ステップと、

アクセスユニットが読み出されれば、これに多重化されているエレメンタリストリームを分離する分離ステップと、

- 15 分離ステップに対して有効なストリームを指示する制御ステップと、分離された個々のエレメンタリストリームをデコードする複数のデコードステップとを有し、

前記再生区間情報は、再生区間におけるフィルタリング指定を示す情報を含み、

- 20 前記制御ステップは、フィルタリング指定の情報において再生許可と示されるエレメンタリストリームのための分離を分離ステップに指示することを特徴とする再生方法。

図2

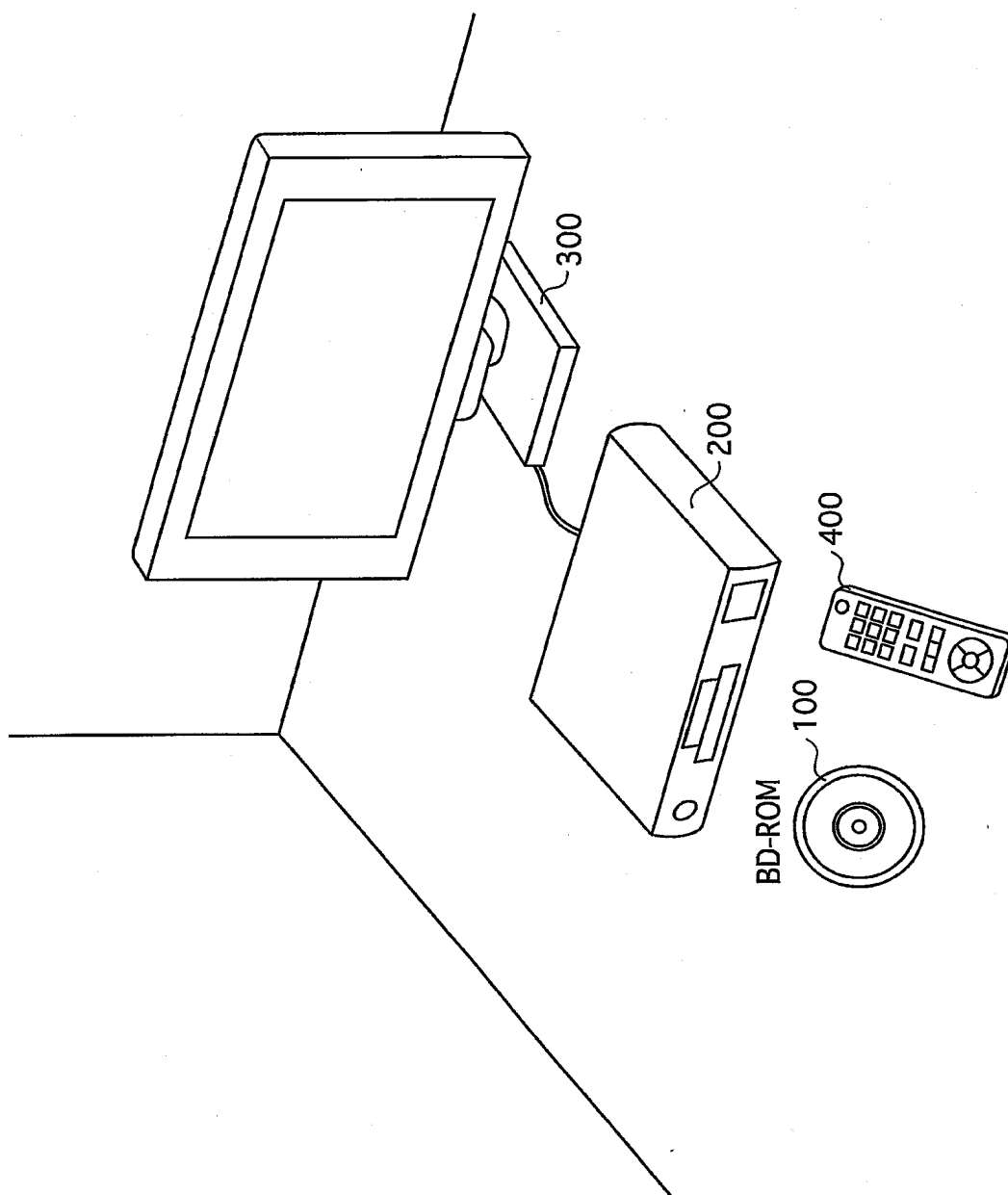
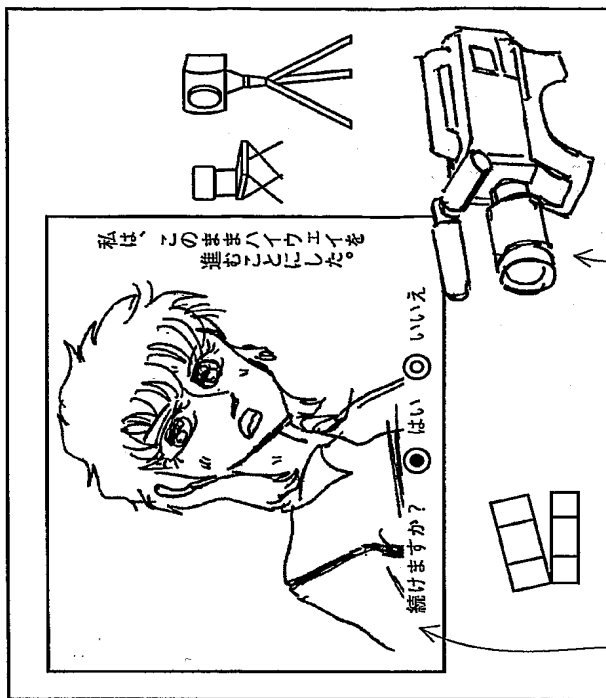


図1

エンハンスドモードにおける動画再生



Javaプログラムが
抽象したウィンドウ

Javaプログラムが
抽象したグラフィックス

ムービーモードによる動画再生



ストリームに多重
されているボタン

ストリームに多重
されている字幕

図4

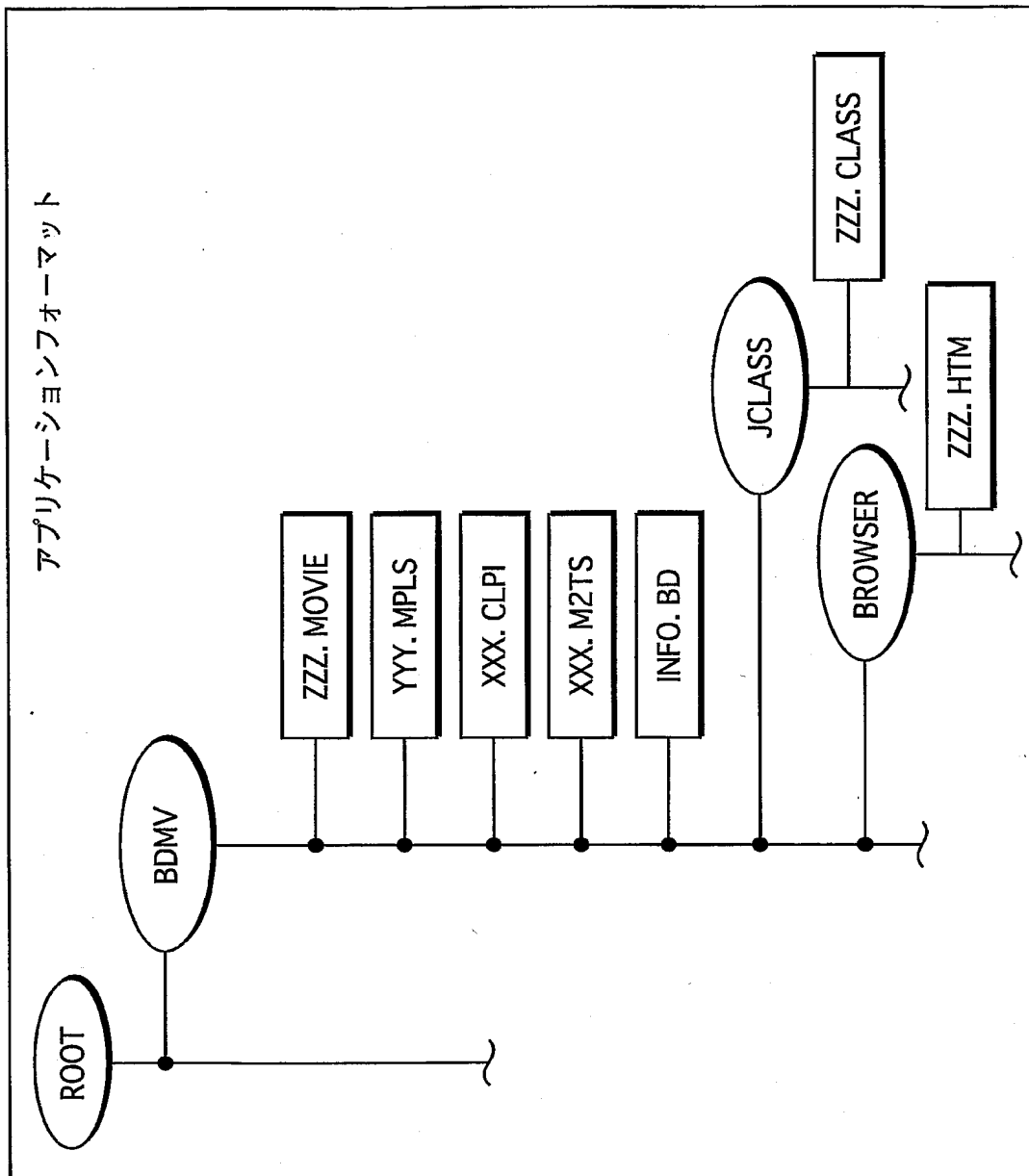


図3

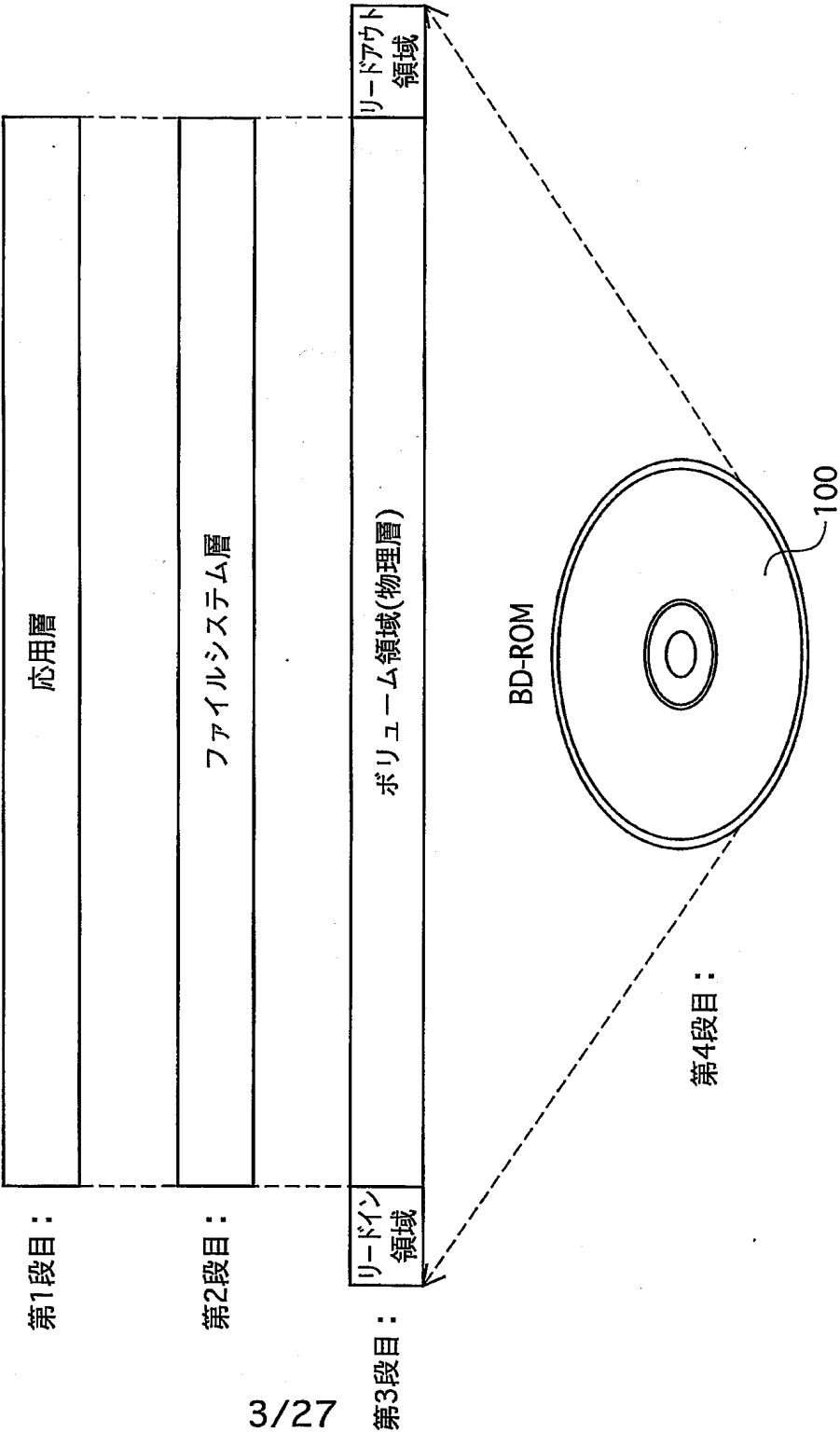


図5

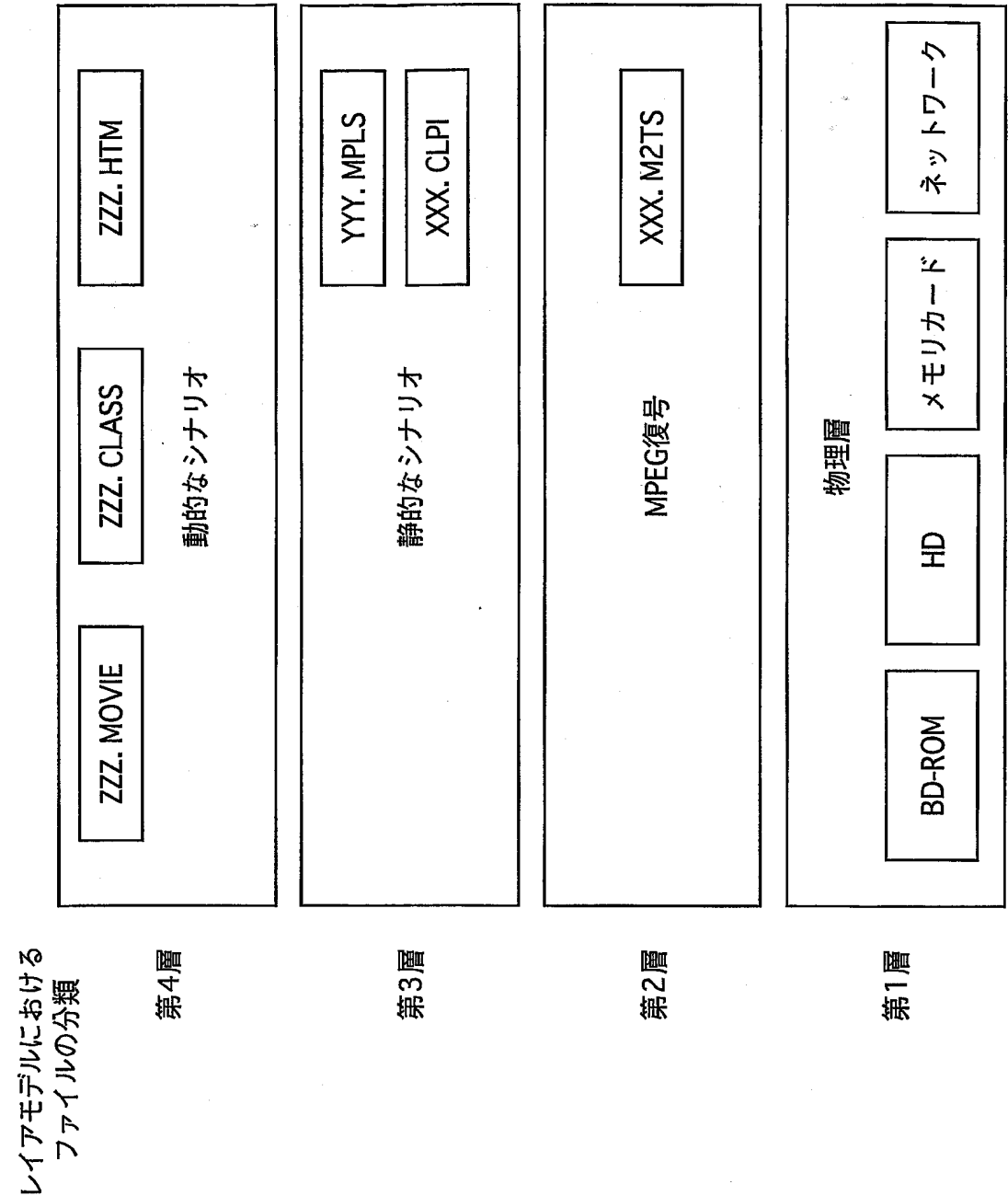
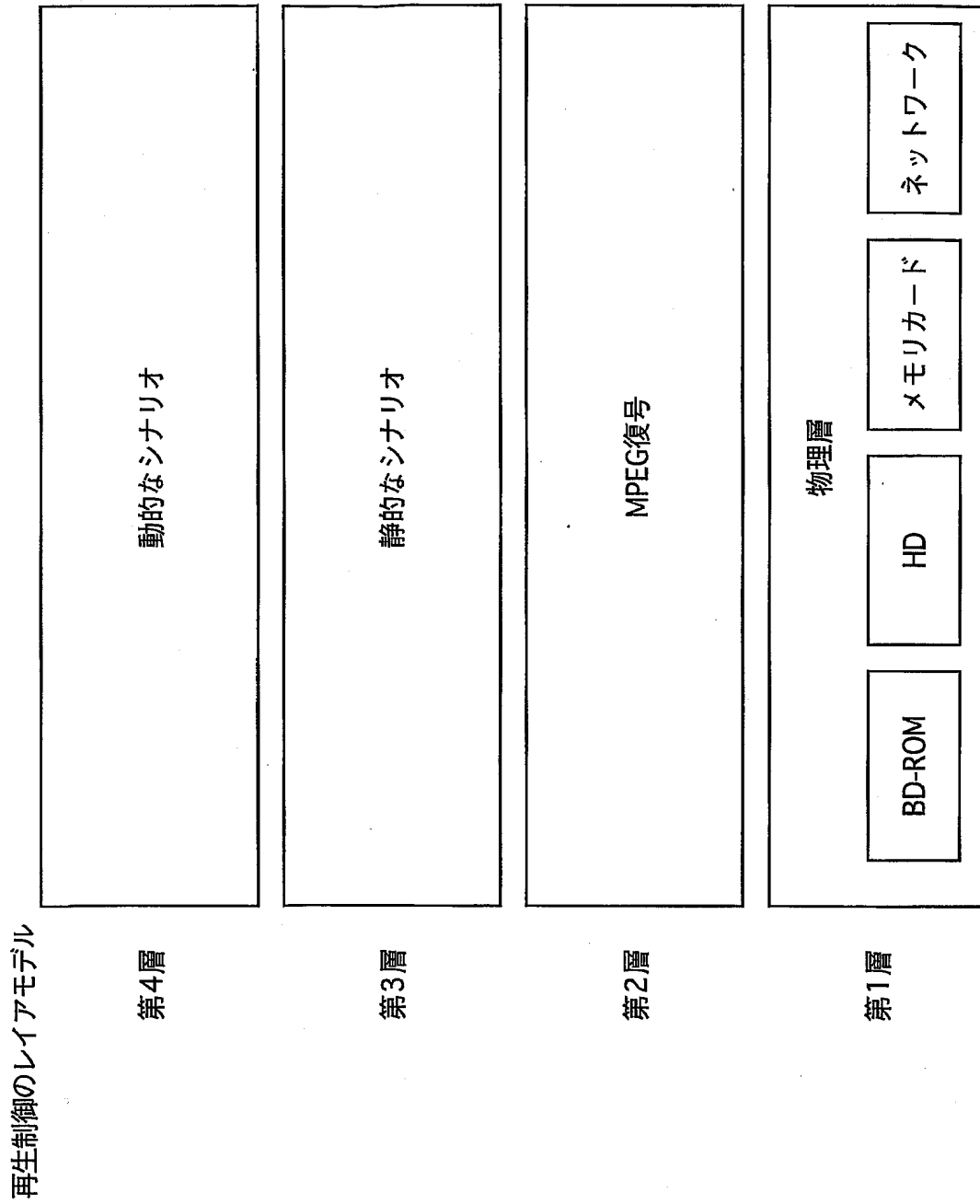


図6



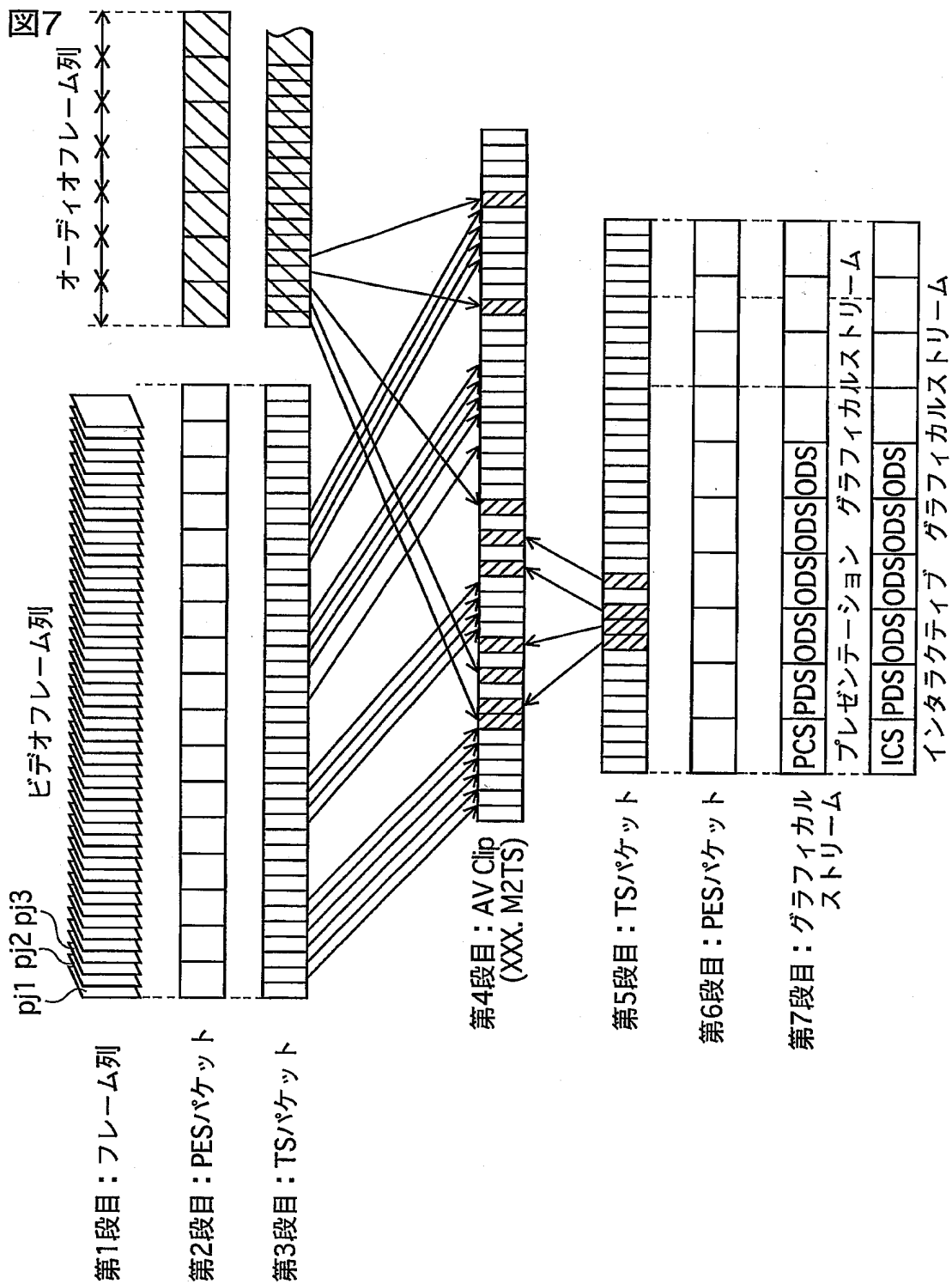


図8

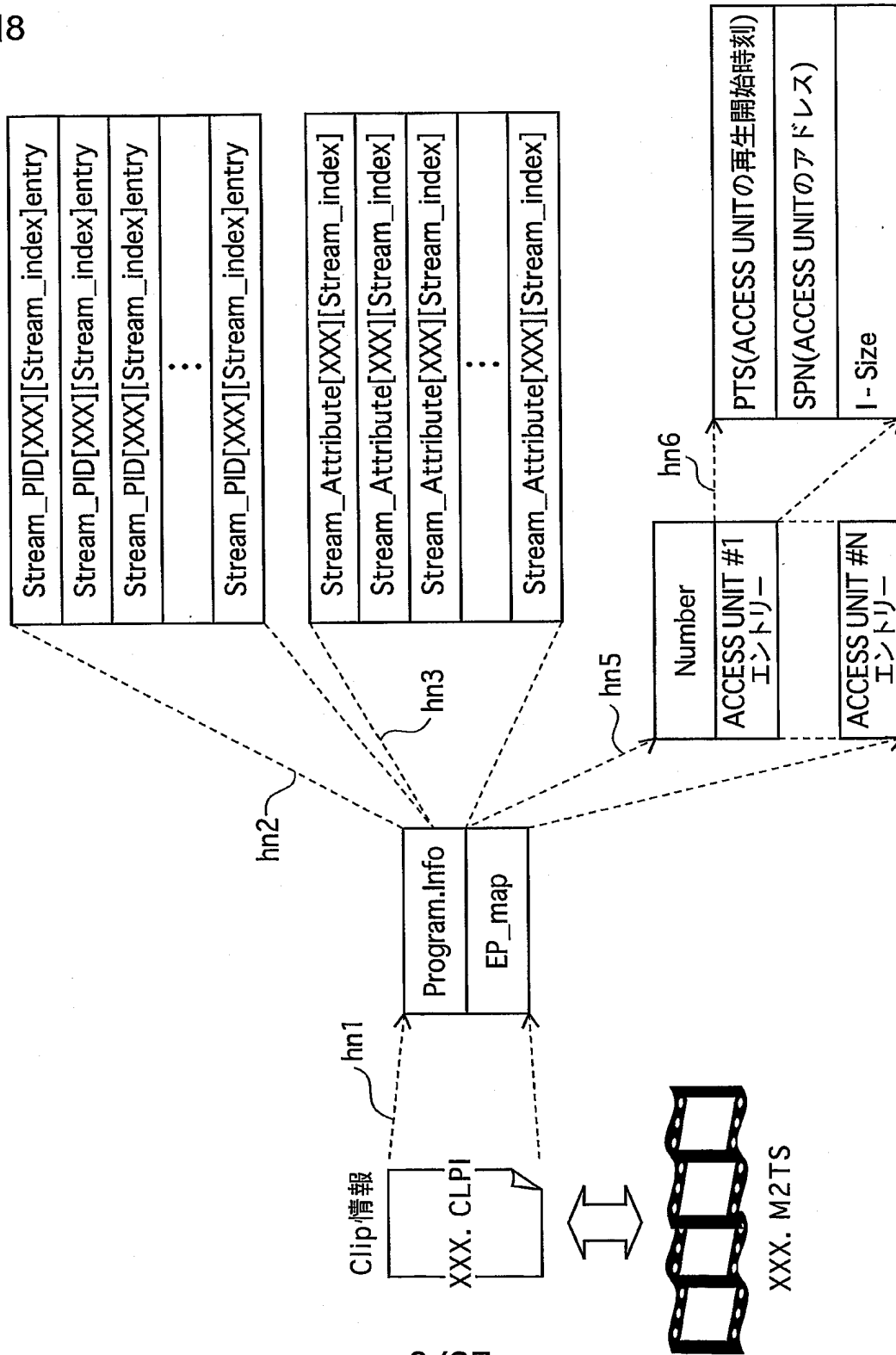


図9

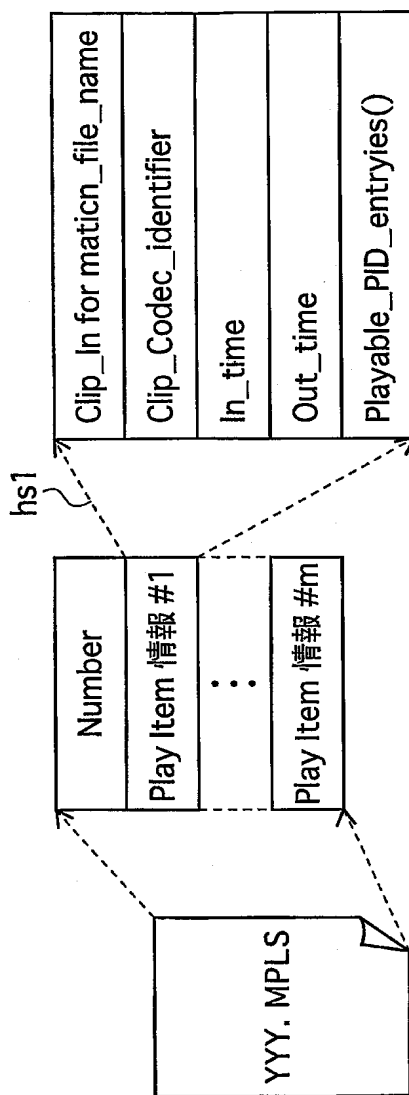


図10

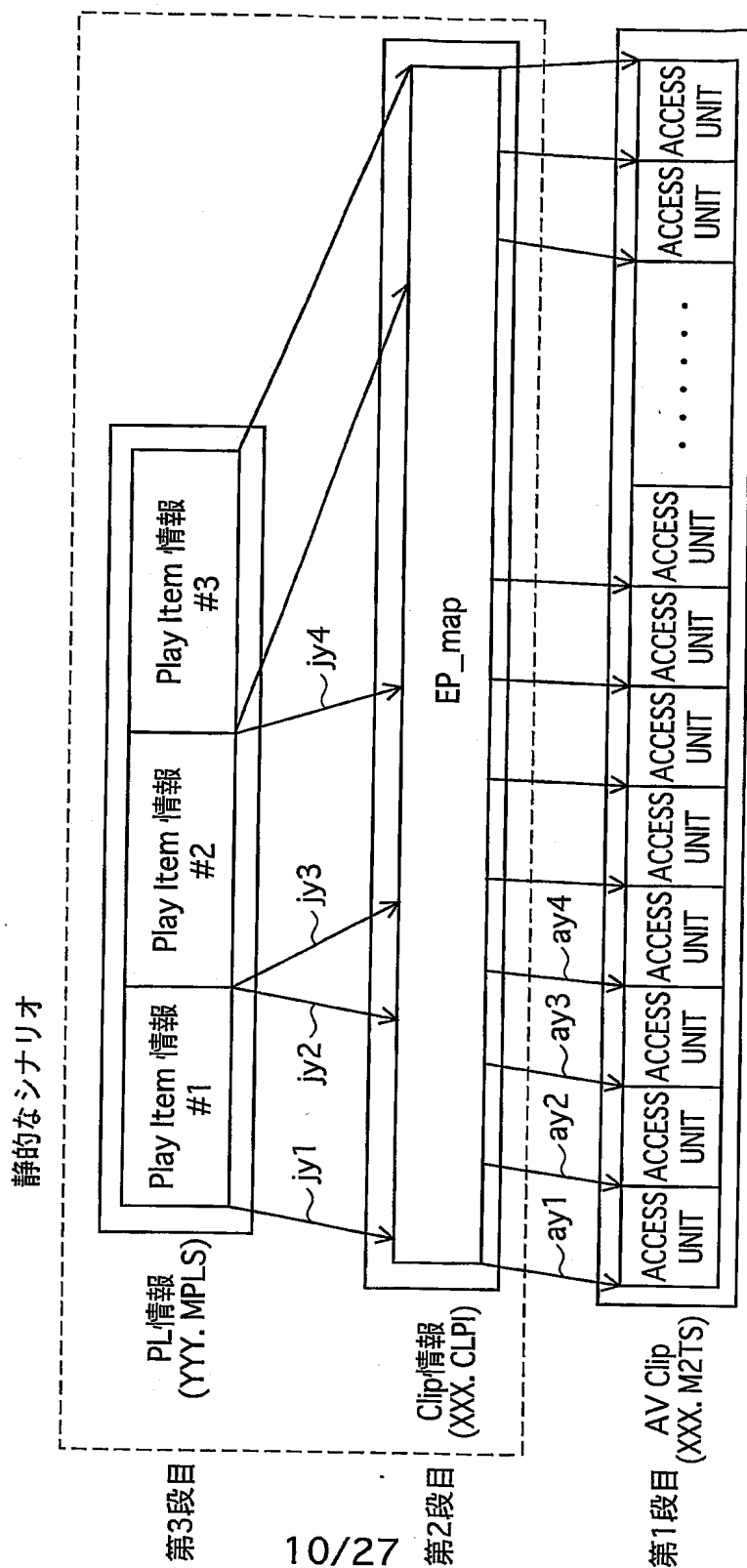


図 11

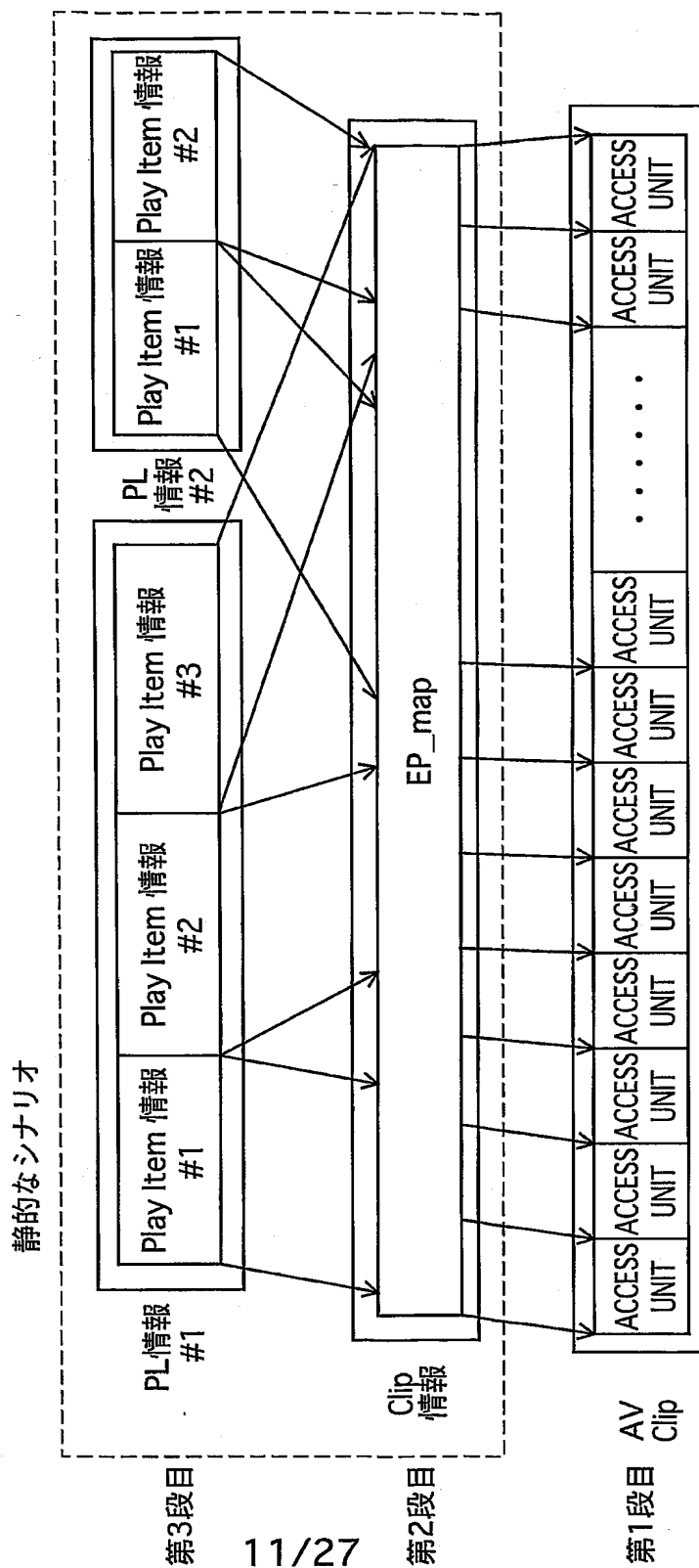


図12

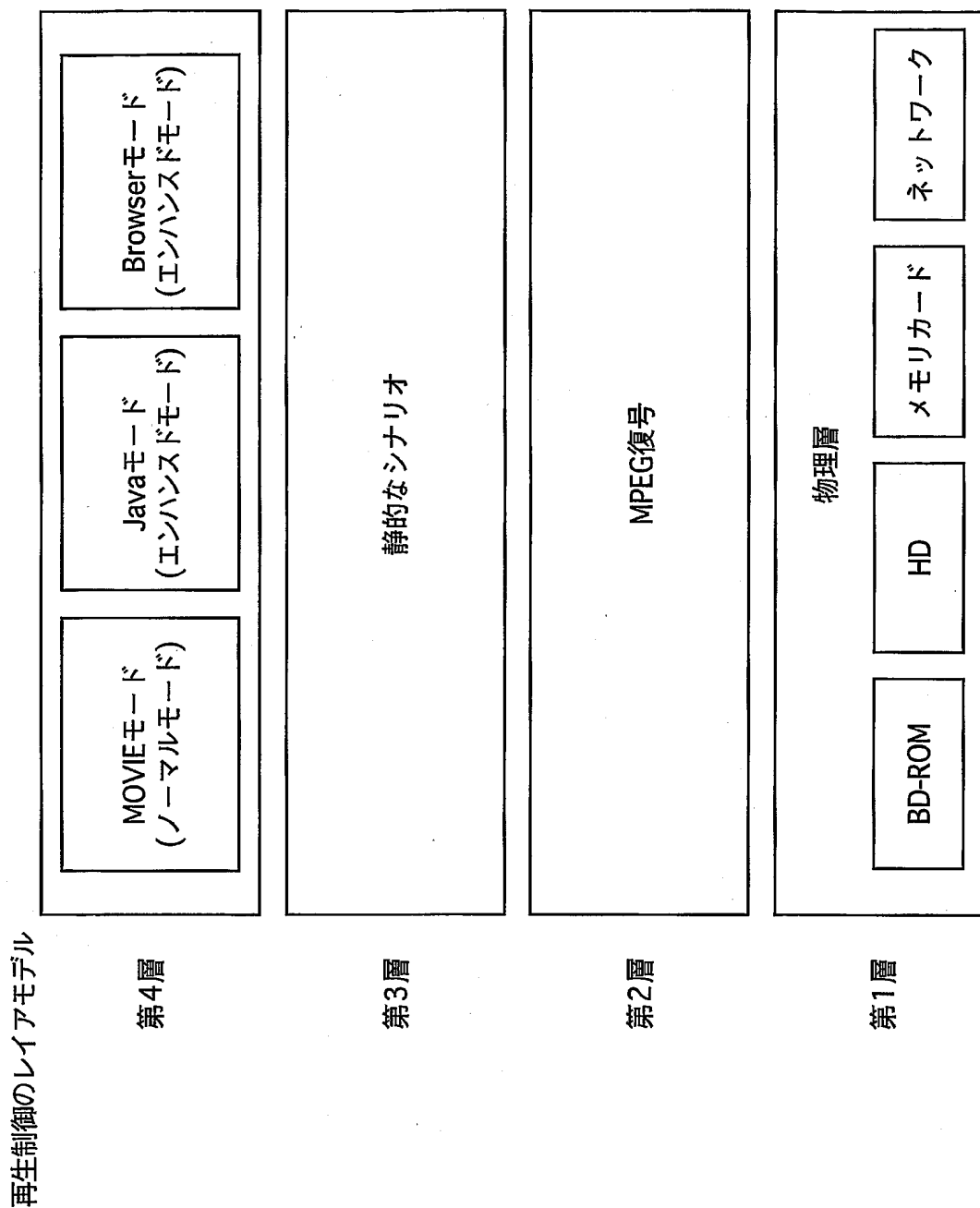


図13

Java 言語が対象とする制御ソフトウェアのレイアモデル

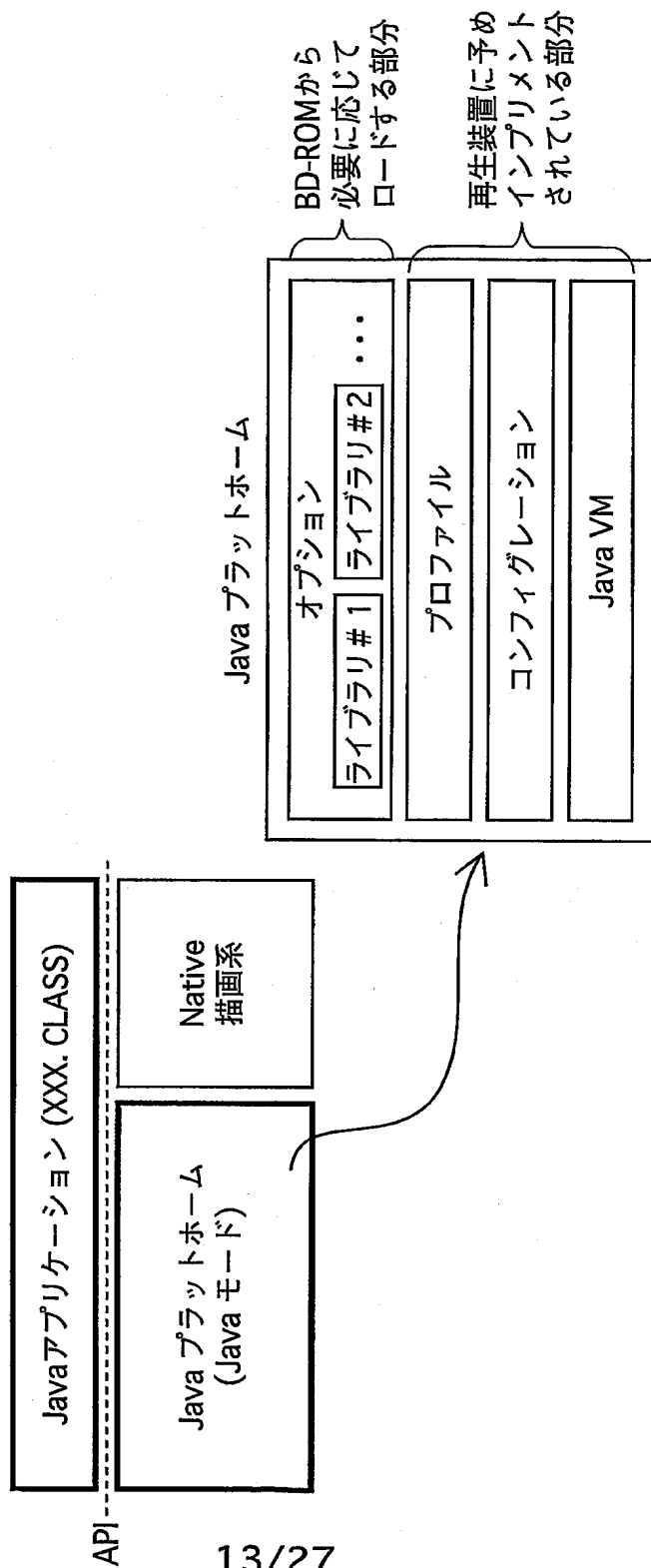
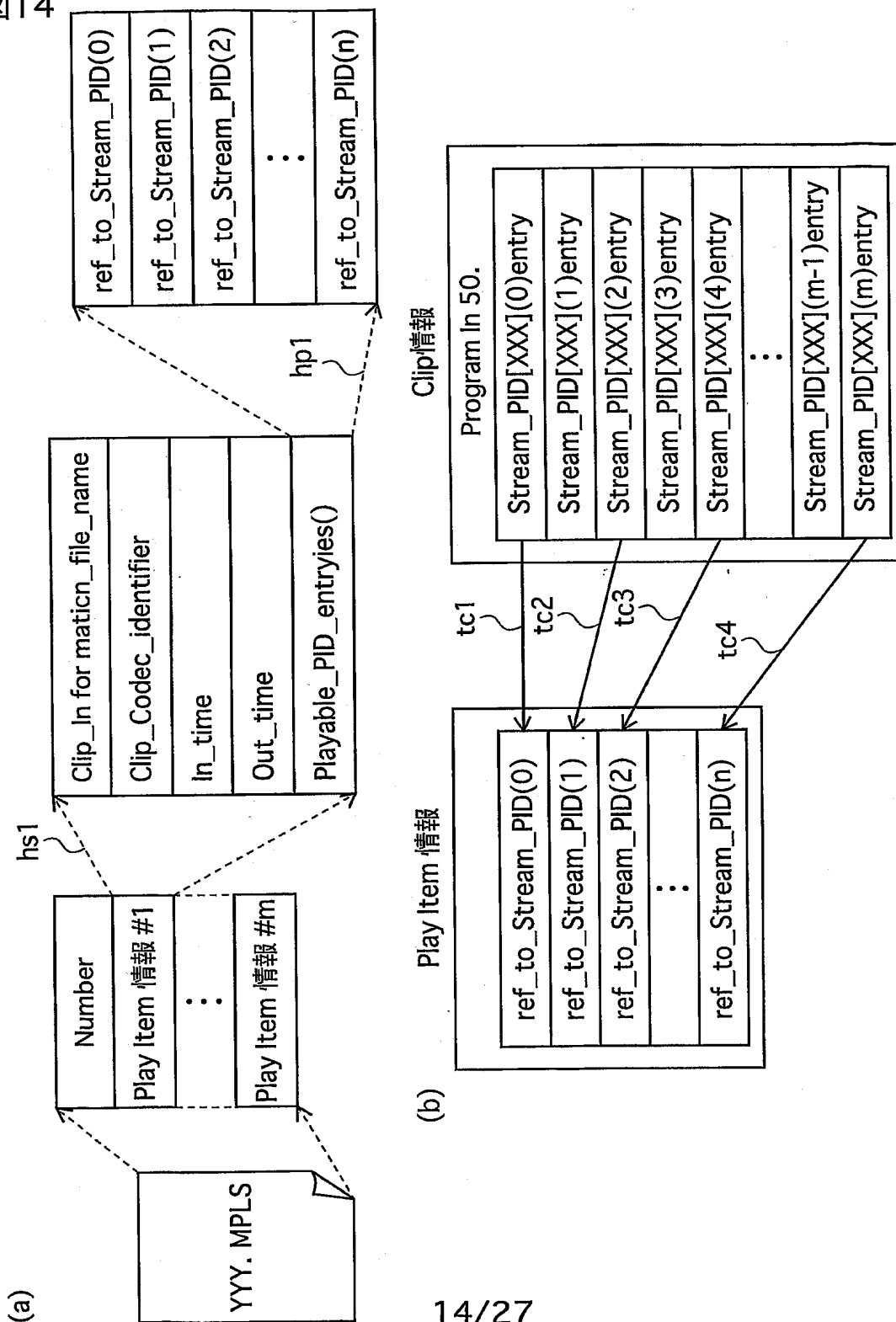


図14



16

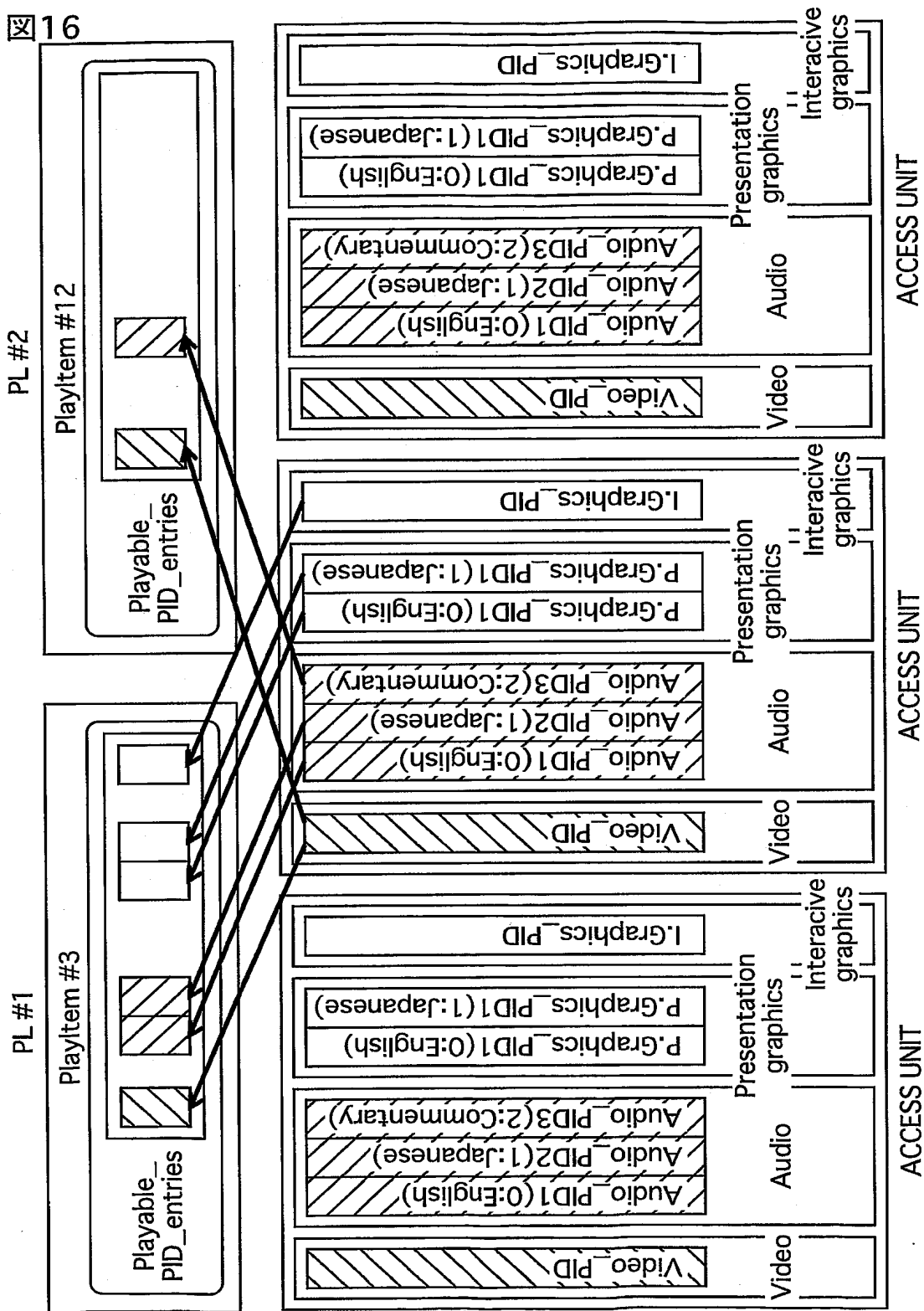


図17

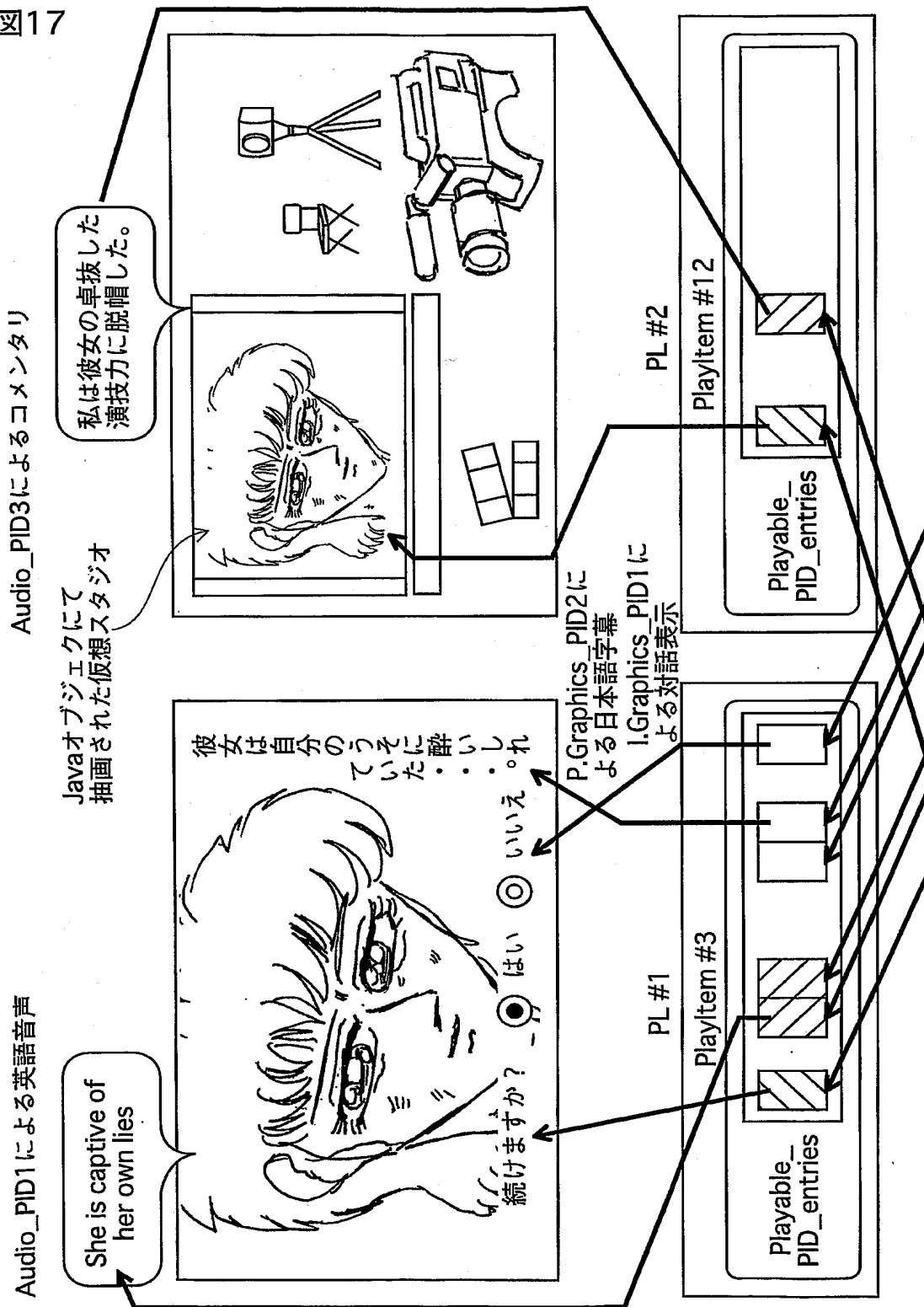


図 18

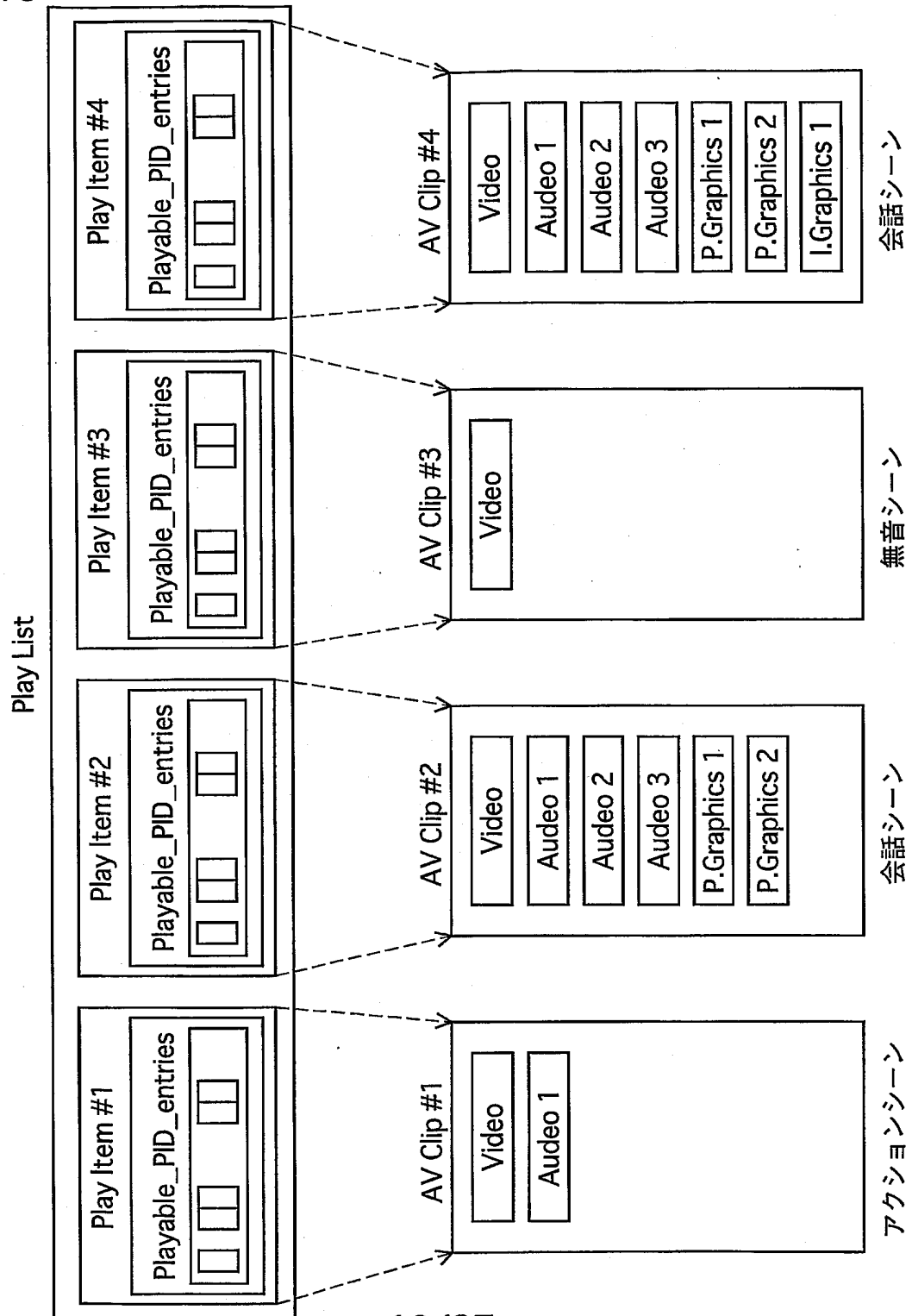


図19

ムービーモードでフィルタリング指定

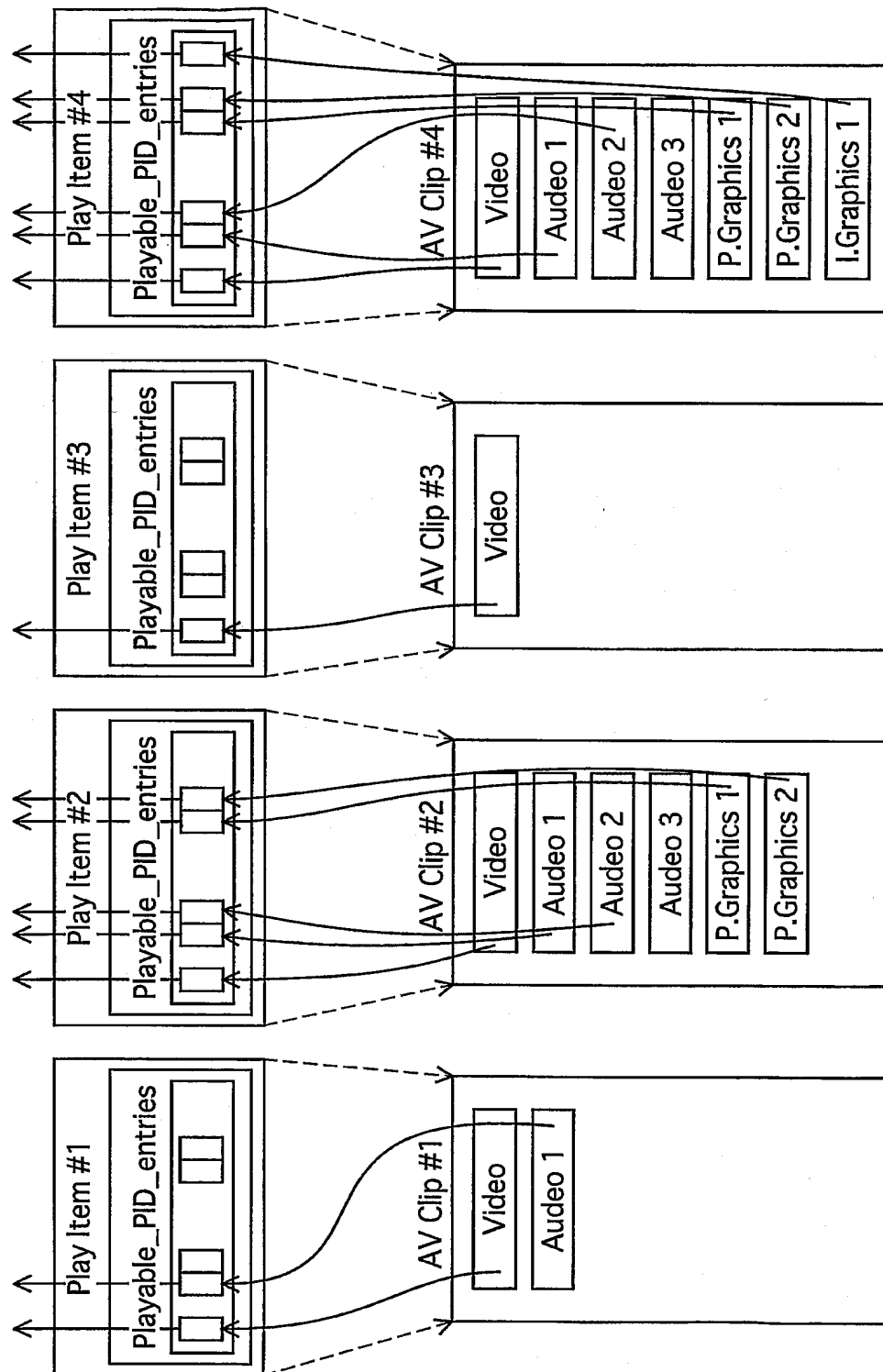


図20

エンハンスドモードでフィルタリング指定

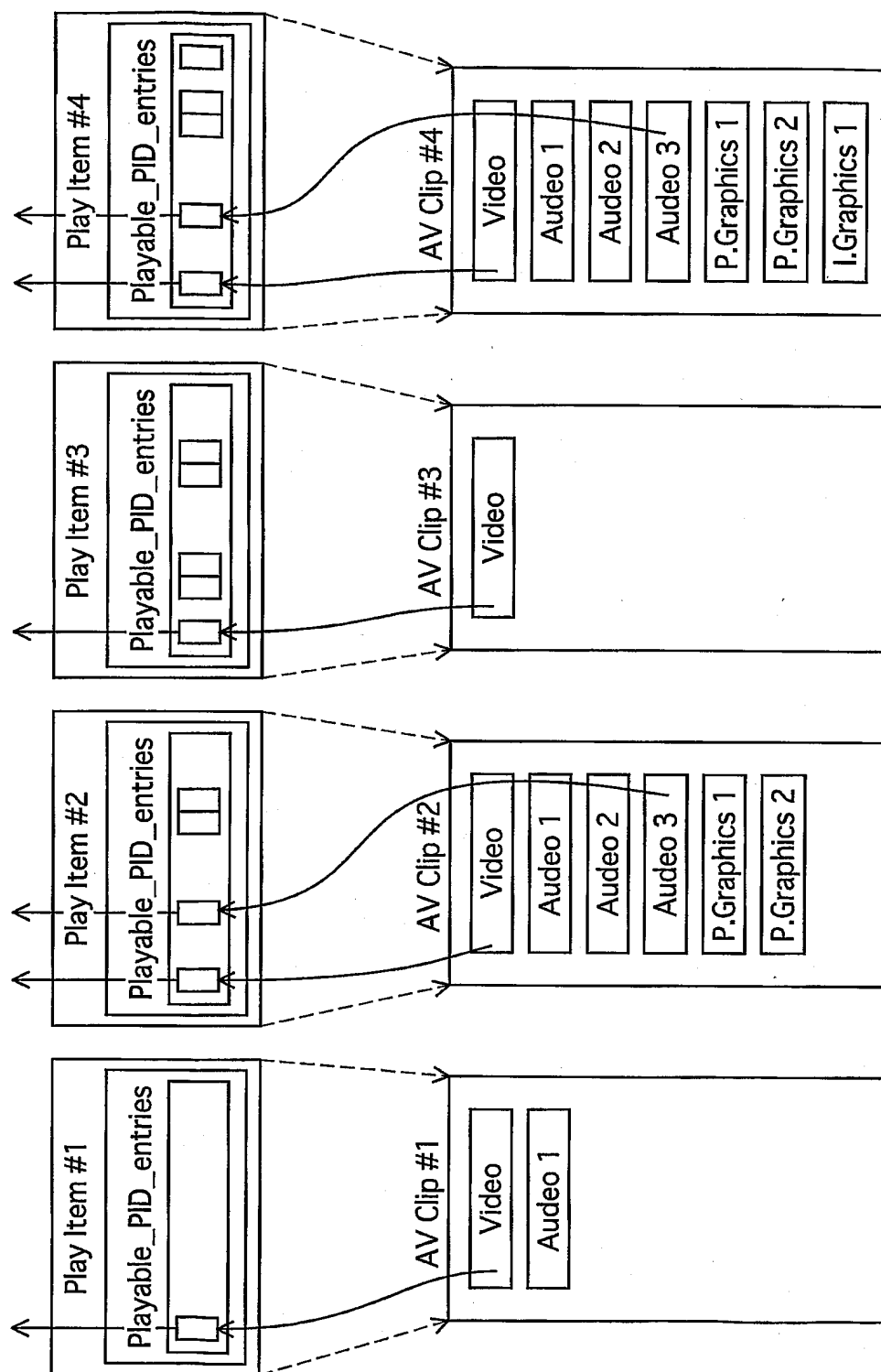


図21

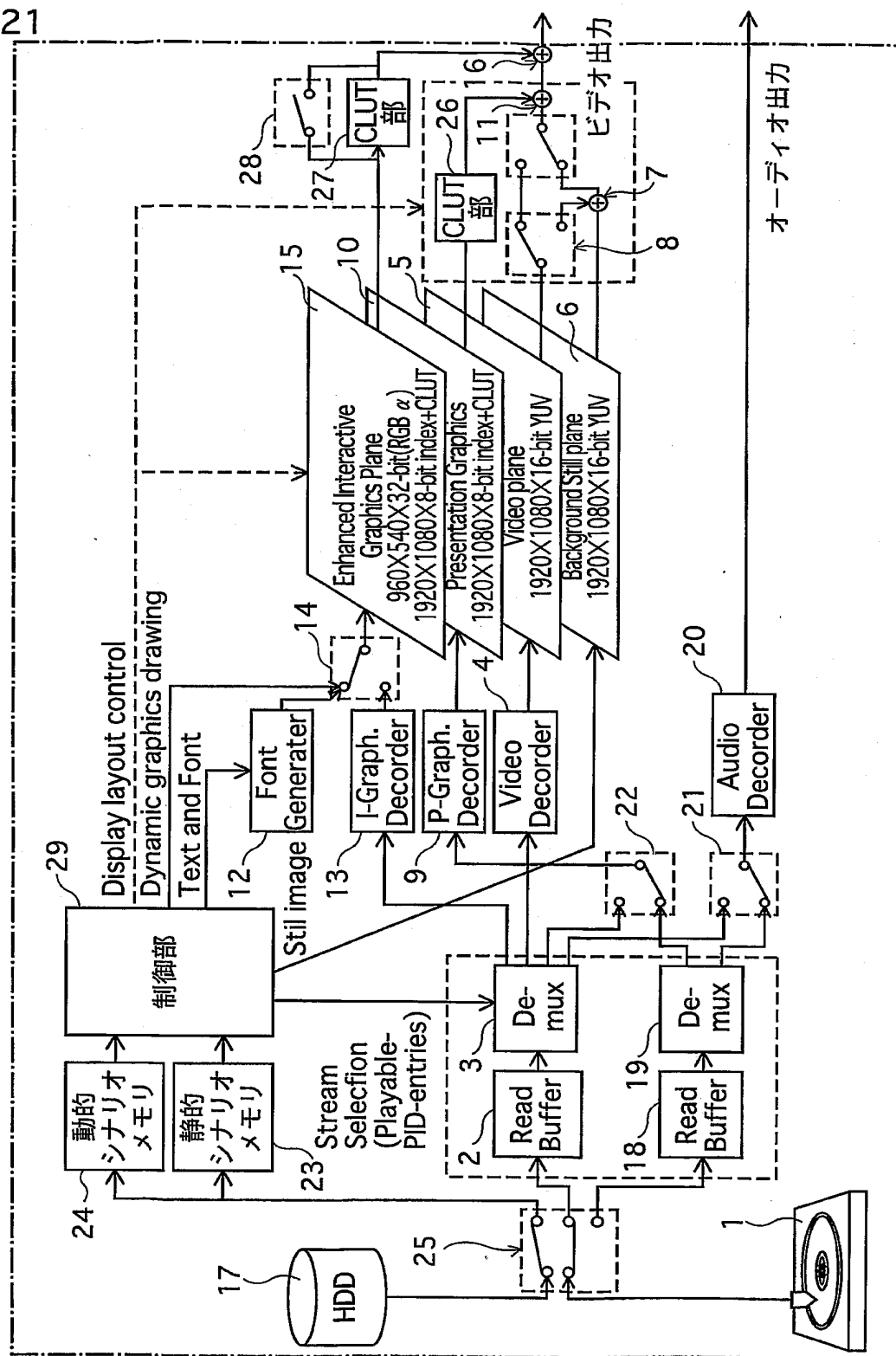
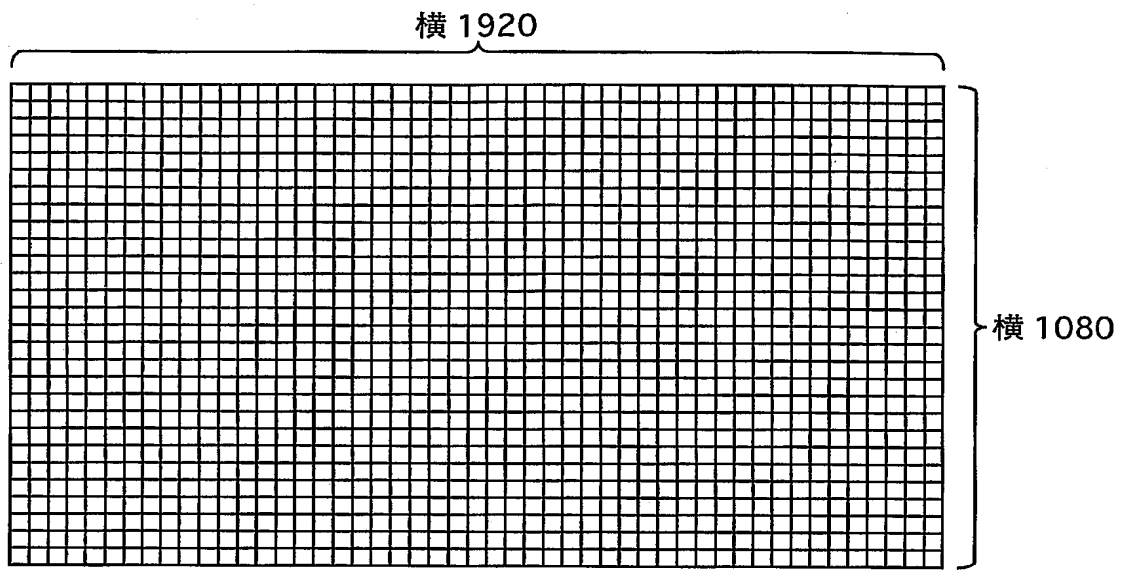


図22

(a)

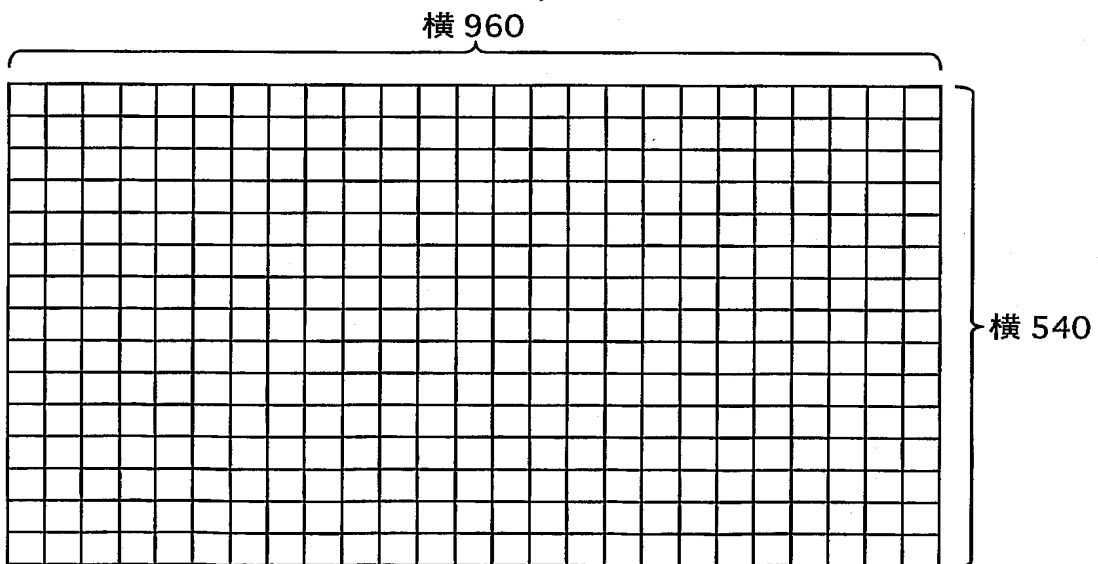
ムービモードにおけるEnhanced Interactive Graphics Planeのアロケーション



□・・・8ビット領域

(b)

エンハンスドにおけるInteractive Graphics Planeのアロケーション



□・・・32ビット領域

図23

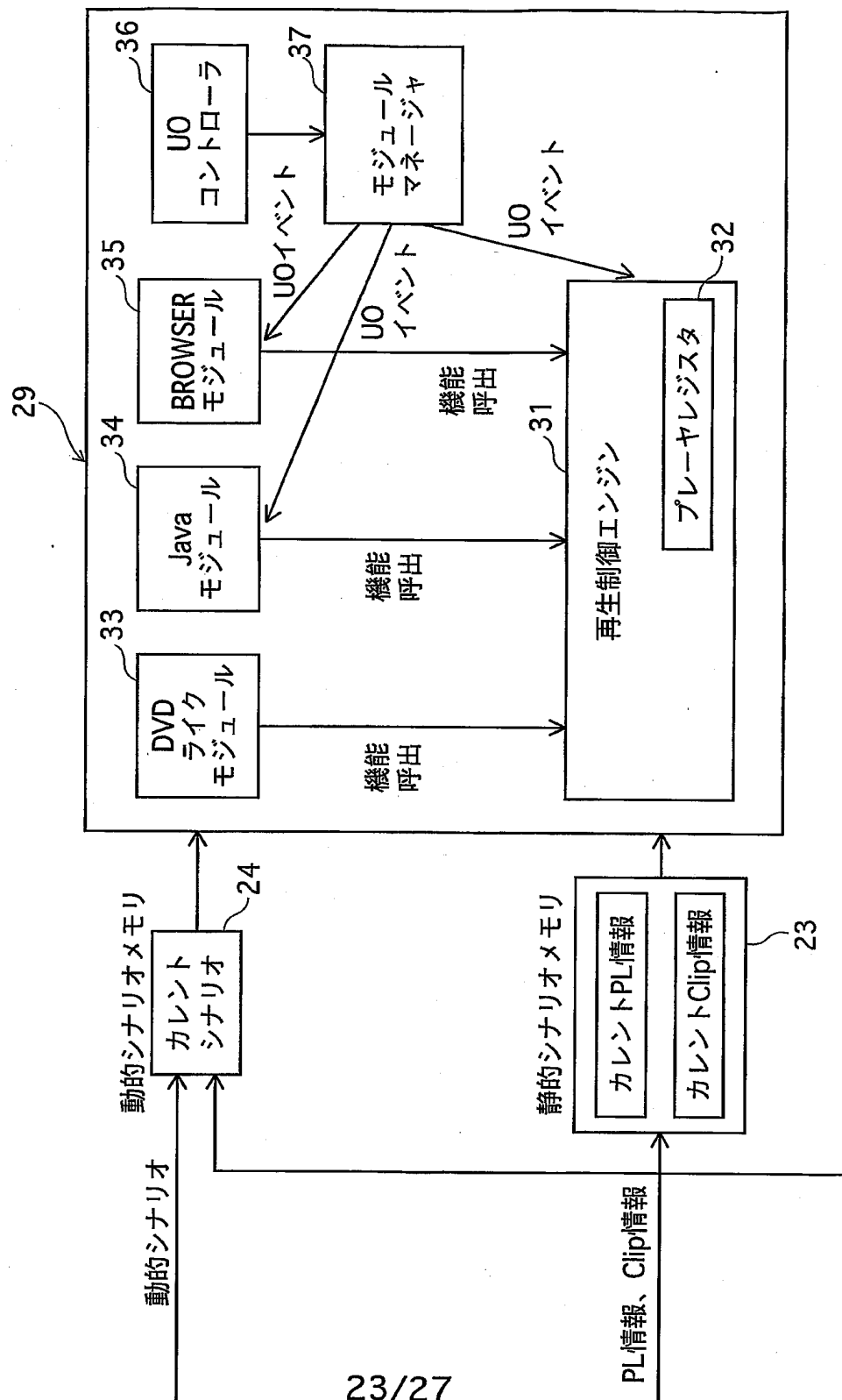


図24

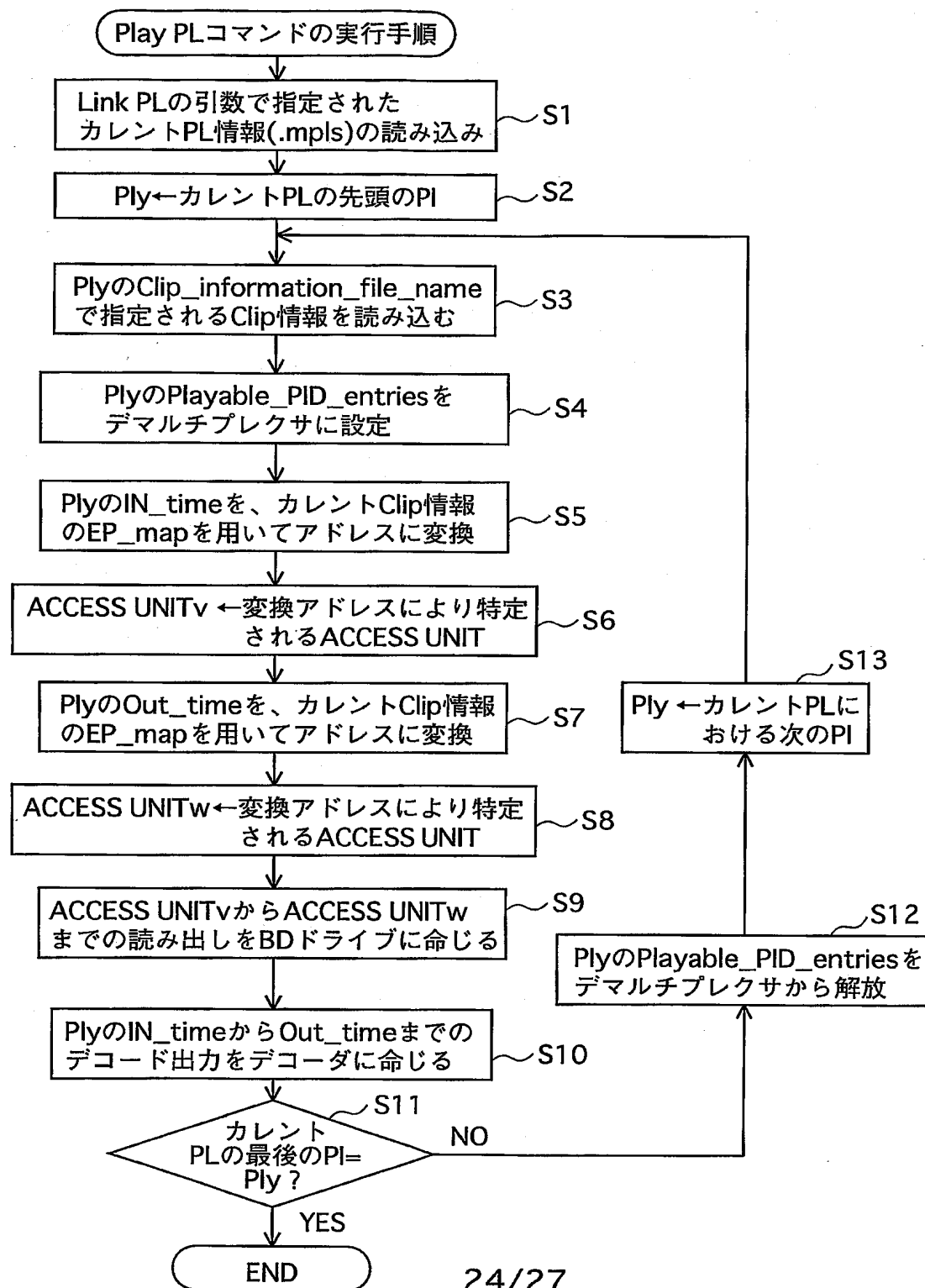


図25

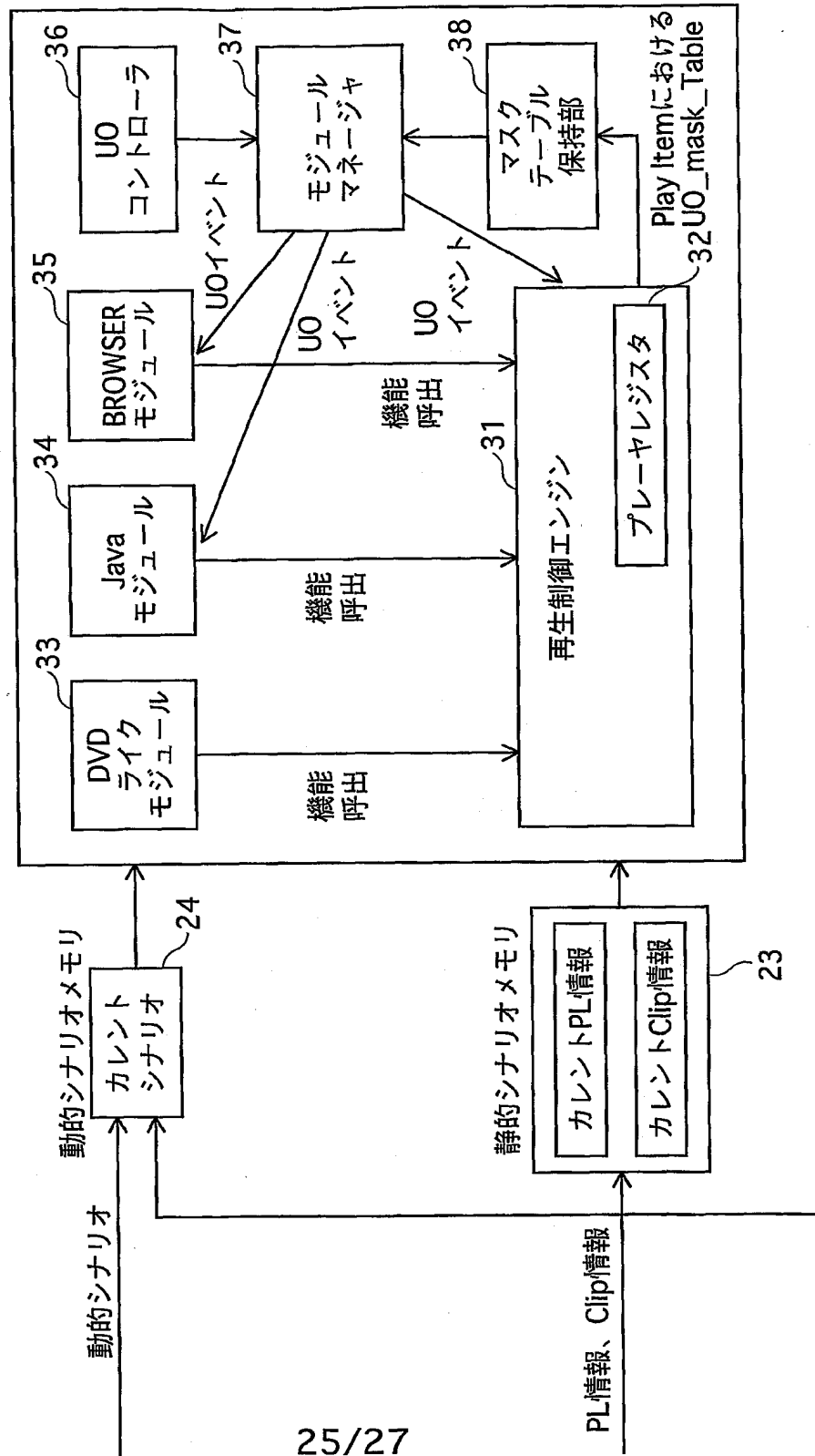


図26

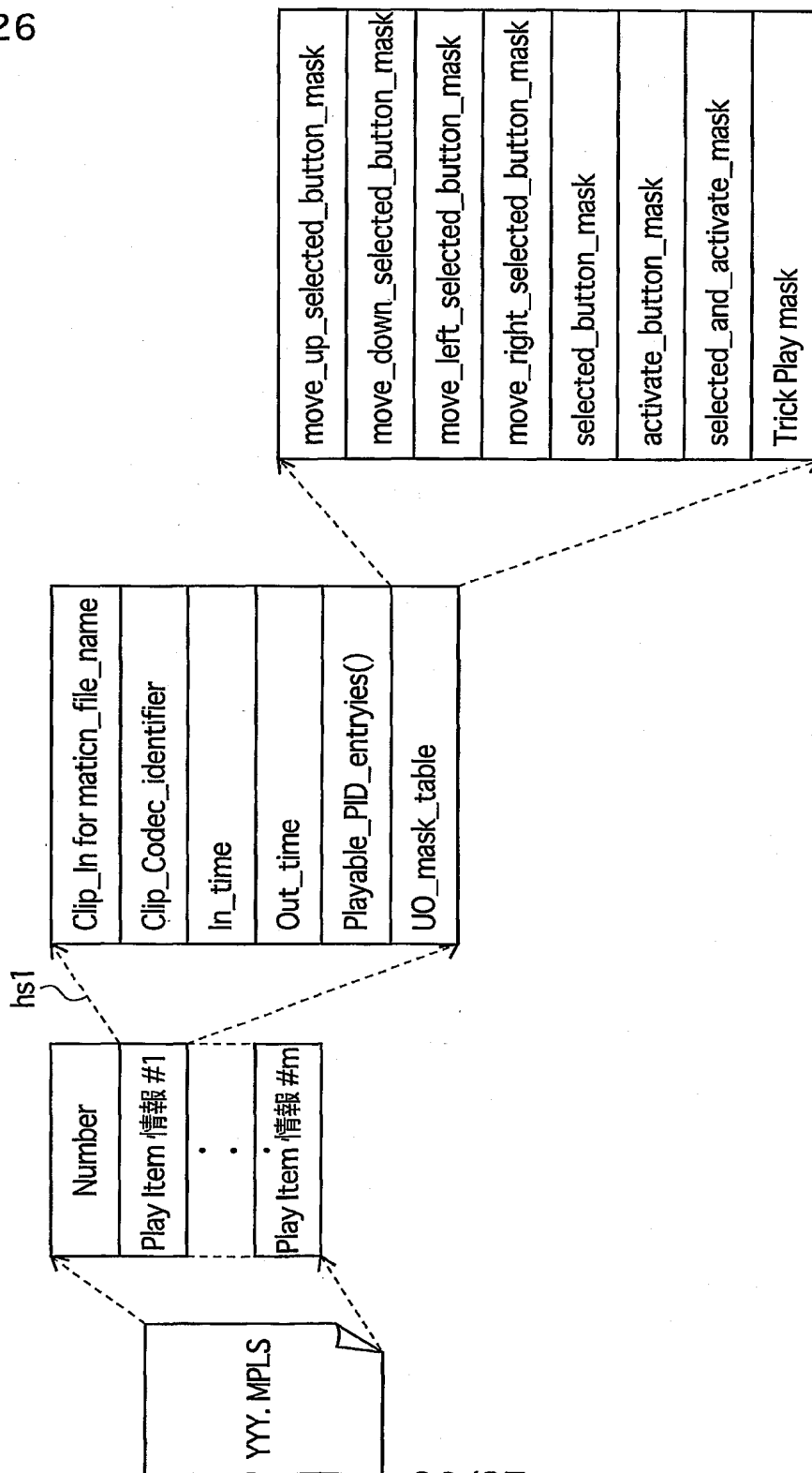
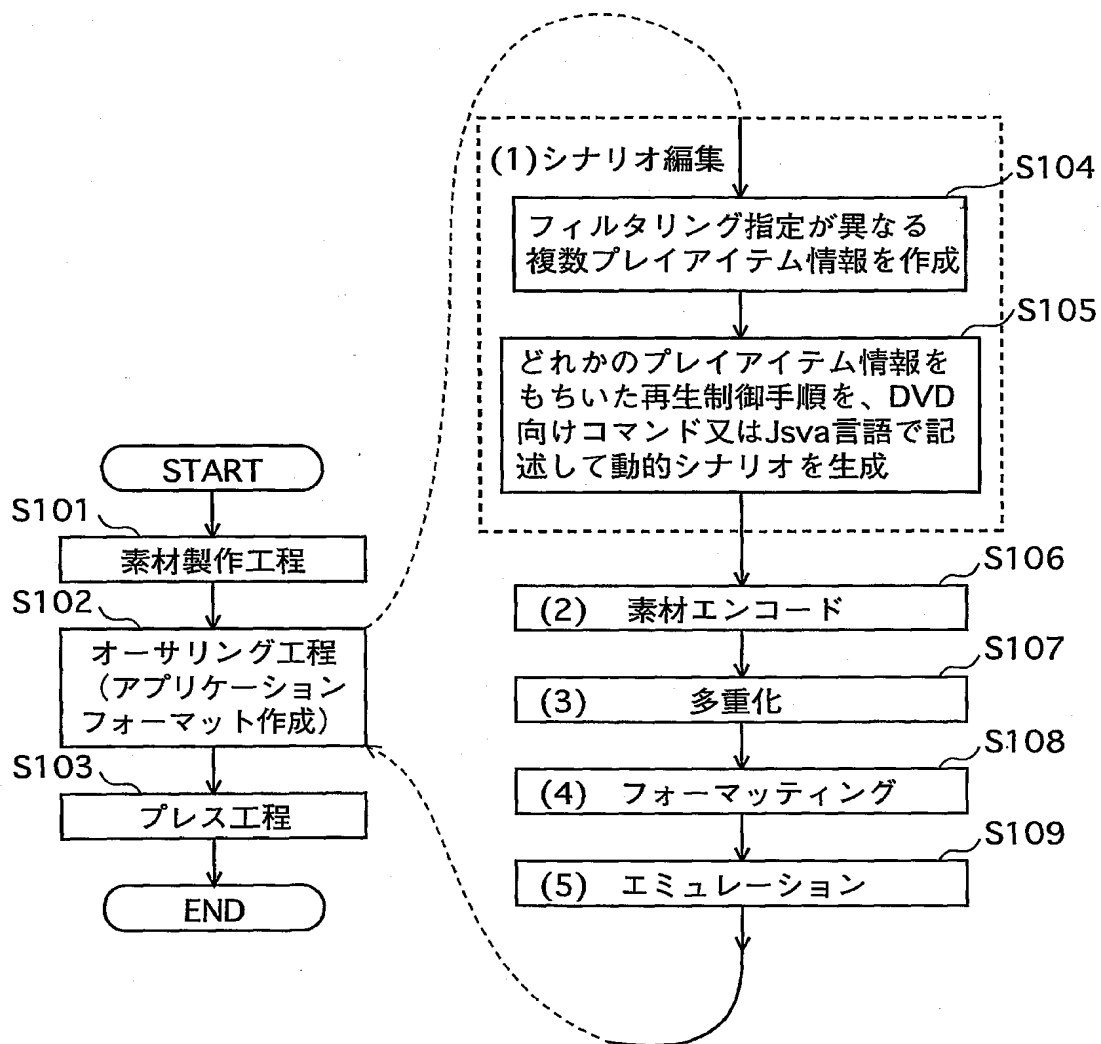


図27



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04N5/92, G11B27/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04N5/91-5/956

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-152182 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 May, 2000 (30.05.00), Full text; all drawings & EP 903744 A2 & WO 99/014935 A2 & US 6181870 B1	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 May, 2004 (12.05.04)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/92, G11B27/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/91 - 5/956

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2000-152182 A (松下電器産業株式会社) 2000. 05. 30, 全文, 全図 & EP 903744 A2 & WO 99/014935 A2 & US 6181870 B1	1-22

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 05. 2004

国際調査報告の発送日

25. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

梅岡 信幸

5 C

9075

電話番号 03-3581-1101 内線 3541